BIHANG

TILL

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

ADERTONDE BANDET.

AFDELNING III.

BOTANIK, OMFATTANDE BÅDE LEFVANDE OCH FOSSILA FORMER.

STOCKHOLM 1893. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INNEHÅLL AF ADERTONDE BANDET.

Afdelning III.

(Botanik, omfattande både lefvande och fossila former).

INNEHÅLL AF ADERTONDE BANDET.

Afdelning III.

Botanik, omfattande både levande och fossila former.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 1.

Pflanzenphysiologische Mitteilungen 2.

ÜBER
DIE BEWEGUNGSERSCHEINUNGEN
BEI
ÄHRENSTÄNDIGEN VERONICA-BLÜTEN

VON

JOHN AF KLERCKER.

ERSTE ABHANDLUNG

MIT 31 ZINKÄTZUNGEN.

MITGETEILT DEN 13. JANUAR 1892 DURCH A. G. NATHORST.



STOCKHOLM, 1892.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Schon vor Jahren wurde ich gelegentlich einiger Umkehrungsversuche, welche ich der Orientierung halber mit einigen zygomorphen Blüten im Tübinger botanischen Garten ausführte, auf die Krümmungsbewegungen aufmerksam, die von den Griffeln der zum Formenkreis von *Veronica longifolia* u. *spicata* gehörenden *Veronica*-Spezies zur Zeit des Aufblühens ausgeführt werden. Da diese Krümmungen, wie aus den Umkehrungsexperimenten hervorging, zur Schwerkraft in einer bestimmten Beziehung zu stehen schienen,[1] so beschloss ich dieselben einer näheren Untersuchung zu unterwerfen. Im verflossenen Sommer kam ich gelegentlich eines Aufenhaltes in Tübingen in die Lage die Sache wieder in Angriff zu nehmen, und habe später zu Hause diese Untersuchungen an in Töpfen eingeschlagenen Pflanzen fortgesetzt, die ich der Güte der Herren Professoren V. B. Wittrock, Vorstand des Bergianischen Gartens der K. Schwed. Akad. d. Wissenschaften und Th. M. Fries, Vorstand des Universitätsgartens zu Upsala, verdanke. Ganz besonders bin ich aber meinem verehrten früheren Chef Prof. Dr H. Vöchting zum Danke verpflichtet wegen der Bereitwilligkeit, vomit er es mir gestattete, die reichen Hilfsmittel des Tübinger Instituts und Gartens während seiner Abwesenheit zu benutzen.

Beobachtungs- und Versuchsanordnungen. Die auf freiem Felde ausgeführten Umkehrungsversuche geschahen mit Hülfe von unten geschlossenen kleinen Trichtern aus Zinkblech, die an der Spitze der Infloreseenze befestigt und mit Schrotkörnern so lange beladen wurden, bis vollkommene Abwärtskrümmung der Blütenstände eintrat. Zum näheren Studieren

---

[1] Vgl. F. Noll Über die normale Stellung zygomorpher Blüthen etc. (Arbeiten des botan. Instituts in Würzburg. Bd. 3. H. 2.) Leipzig 1885, p. 231.

der Mechanik der Krümmungen wurden abgeschnittene Blütenstände ins Laboratorium gebracht. Sie wurden nachher in gläsernen Gefässen in die natürliche resp. verkehrte Lage fixiert, zitterfrei aufgestellt und mit Hülfe eines unten beschriebenen Zeichnenapparates bei gelinder Vergrösserung von Zeit zu Zeit abgezeichnet. Einzelne Blüten schliesslich, in verschiedenen Entwickelungsstufen, wurden mitsammt einem Teile der Inflorescenzachse in kleine gläserne Feuchtkammer mit parallelen Wänden mit Hülfe einer durch das Achsenstück geführten Stecknadel fixiert oder — wo Ausschluss der Bewegungen des Blütenstieles bezweckt wurde — in feuchter Baumwolle eingewickelt zwischen zwei Streifen Platinblech eingespannt. Die Beobachtung wurde mittelst eines horizontal gelegten Mikroskops ausgeführt. Die Abzeichnung der Objekte geschah auf untergelegte Papierstücke mit Hülfe des folgenden einfachen aber vollkommen zweckmässigen Zeichnenapparates

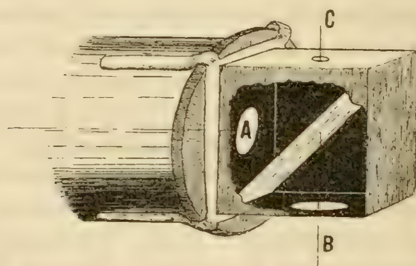


Fig. 1. Zeichnenapparat.

(Fig. 1). In einen parallelipipedischen Pappenkasten, wie sie zur Aufbewahrung der Deckgläser verwendet werden, wird ein Stück Deckgläschen von passender Grösse diagonal angebracht. Nachdem der Deckel aufgesetzt ist, werden in die Seitenwände drei Löcher, *A*, *B* und *C* auf der in der Figur angegebenen Weise gemacht, der Kasten innen geschwärzt und mit Klebwachs oder Siegellack auf das Okular befestigt. Durch das kleine Loch *C* sieht man dann zugleich das von dem kleinen als Spiegel fungierenden Deckgläschen reflektierte mikroskopische Bild und direkt das auf den Tisch gelegte

Zeichnenpapier. Später habe ich einige derartige Apparate aus Messing ausführen lassen und befestige dieselben dann, wie aus der Figur ersichtlich, mit um den Rand des Okulars greifenden Klammern. Der einzige Nachteil der Vorrichtung, das durch Reflexion von den beiden Seiten des Gläschens entstehende Doppelbild, wird wenigstens bei einigermassen grossen Objekten so verschwindend klein, dass ich dieses jeder Zeit sehr leicht herzustellende Zeichnenprisma für Beobachtungen mit Horizontalmikroskope nur auf's wärmste empfehlen kann.

Zur Beurteilung der Lage der Vertikale diente ein in unmittelbarer Nähe des Objekts aufgehängter beschwerter Kokonfaden, der jedesmal mit abgezeichnet wurde. Nachdem die Feuchtkammer und das horizontale Mikroskop mit dem Zeichnenapparat zitterfrei aufgestellt waren, wurde während der ganzen Beobachtungszeit, die für ein und dasselbe Objekt oft wochenlang dauerte, an der gegenseitigen Stellung derselben nichts geändert, nur das im Mikroskop sich darbietende Bild von Zeit zu Zeit gezeichnet, wobei das Objekt von hinten durch eine Kerze zeitweilig beleuchtet ward. In einigen Versuchen, die ich zu Hause ausgeführt habe, wurde mit in Töpfen eingepflanzten *Veronica*-Exemplaren operiert. Ein mit der Pflanze in Verbindung bleibender Blütenstand wurde hierbei mit seinem basalen Teil in ein eisernes Stativ eingeklammert. Die Spitze wurde mittelst eines ein Gewicht tragenden Fadens nach oben oder nach unten zu befestigt, und dann eine oder mehrere bestimmten Blüten in das Gesichtsfeld des den Zeichnenapparat tragenden Horizontalmikroskopes eingestellt und, wie oben angegeben, von Zeit zu Zeit abgebildet.

Die Zeichnungen wurden stets bei möglichst hoher Vergrösserung angefertigt, um zuverlässige Messungen an den Bildern nachher ausführen zu können. Sämmtliche dieser Abhandlung beigegebenen Klichés sind daher mehr wenig verkleinert nach den Originalzeichnungen. Um den exakten Vergleich zu gestatten sind überall Maasstäbe beigegeben, die bei den weniger vergrössertern Bildern in Mm., bei den höheren Vergrössungen in μ angegeben sind. Bei den meisten Beobachtungen, die sich zum grössten Teil auf Bewegungen der Griffel bezogen, wurde die Korolle mitsammt den Staubfäden entfernt, was sehr einfach durch einen gelinde ausgeübten Zug erzielt wird; bei einigen ausserdem die dem Mikroskop zugekehrten

Kelchblätter mittelst einer Dissektionsscheere wegpräpariert. Sollten zugleich Zuwachsmessungen einzelner Zonen geschehen, so erfolgte die Markierung in der von PFEFFER[1] angegebenen Weise, indem feiner Kohlenstaub an den Griffel geblasen wurde.

Untersuchungsobjekte. Zur Untersuchung gelangten mehrere ährenblütige *Veronica*-Formen, die unter verschiedenen Spezies-Namen im Tübinger botanischen Garten sowie den Gärten von Stockholm (»Bergiilund») und Upsala sich kultiviert vorfanden. Ohne in irgendwelcher Weise auf eine Diskussion der systematischen Stellung dieser verschiedenen Formen eingehen zu wollen, was ja Sache eines *Veronica*-Spezialisten wäre, nehme ich die Namensangaben so hin, wie ich dieselben vorfand, und werde nur diejenigen physiologischen Gruppen angeben, zu welchen dieselben sich anzuschliessen schienen.

Erster Typus. Hieher schlossen sich die als *V. longifolia* L., *V. angustifolia* STEUD., *V. oxyphylla* STEV., *V. maritima* L. und *V. crenulata* HOFFM., bezeichneten Formen, meistens hochgewachsene Pflanzen mit abgerundeten Korollenblättern, langen den Blütenknospen öfters überragenden, in unterem Teile der dickgedrängten Infloresсenz laubblattähnlichen Brakteen, langen spitzen Kelchblättern und in der Postfloration sehr verlängert werdenden Griffeln, die eine unten zu besprechende sekundäre Abwärtsbiegung zeigten. Der Hauptsache nach ebenso verhielt sich eine als *V. caucasica* A. B. etikettierte Pflanze.

Zweiter Typus, *V. elegans* DC., *V. nitida* POIR. und *V. azurea* HORT. VINDOB. umfassend; zartere Formen mit helleren, weniger gedrängt sitzenden Blüten, kürzeren Brakteen und Kelchblättern. Der kürzere Griffel bleibt in der Postfloration gerade.

Dritter Typus, *V. spicata* u. *V. crassifolia* HERRM., mit spitzen Korollenblättern, langen Brakteen und blassen, zuletzt nach oben gerichteten Griffeln.

Vierter Typus, die zu einer ganz anderen Abteilung gehörigen *V. virginica* L. einschliessend, zeichnet sich durch röhrenformige, rötliche Korollen und Abwesenheit der den sämmtlichen übrigen Gruppen eigenen Abwärtskrümmung des Griffels aus.

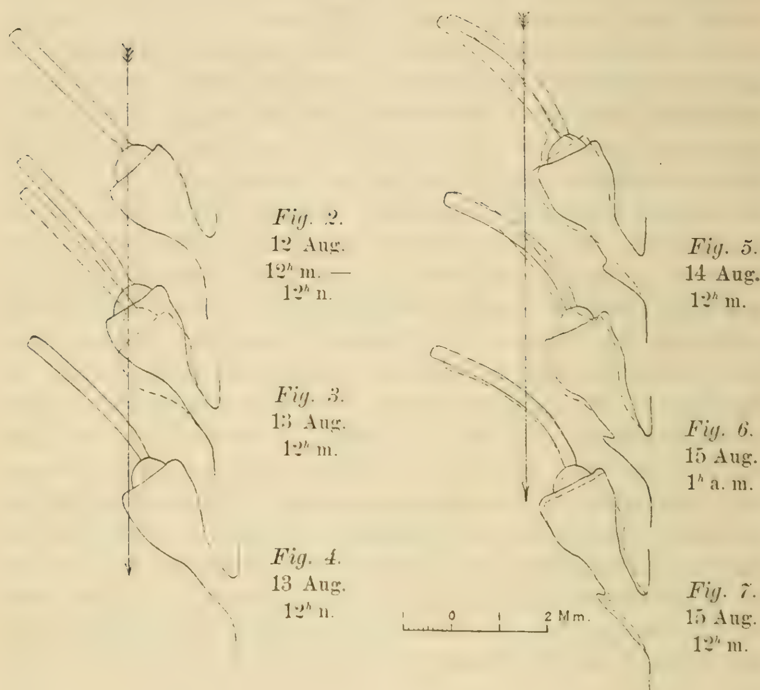
---

[1] Physiologische Untersuchungen. Leipzig 1873.

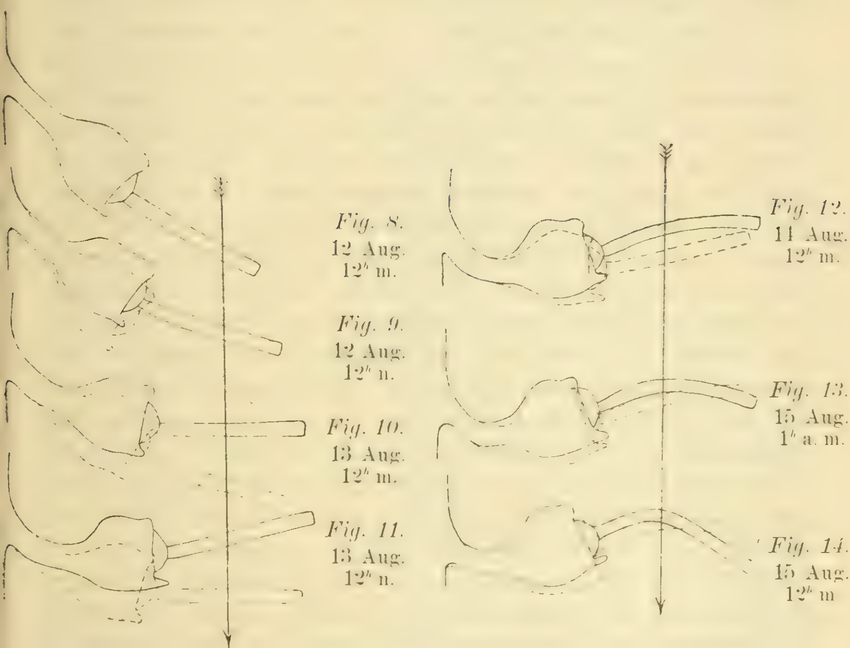
Erster Typus.

Bewegungen der Blüte. Die anfänglich auf dem Knospenstadium unter spitzem Winkel nach oben gerichteten Blüten senken sich etwas vor dem Aufblühen abwärts, so dass die beiden mit der unbeweglichen Korolle fest verbundenen Staubfäden zur Zeit des Aufblühens horizontal gerichtet sind. Unmittelbar nach dem Aufblühen werden sie ein wenig nach unten geneigt, um sich unmittelbar vor dem Abwerfen der Krone wieder in die Horizontale zu heben. Die Blütenstiele der jungen nach oben gerichteten Knospen sind stark negativ geotropisch. Es geht dies aus den beiden Parallelversuchen (Figg. 2—7 und 8—14), hervor, die die Bewegungen während dreimal 24 Stunden zweier derselben Höhe eines Blütenstandes entnommenen Knospen von *Veronica crenulata* demonstrieren, von denen die eine in verkehrte Lage angebracht wurde, die Andere in der normalen Lage verblieb. Die verkehrt angebrachte Knospe, die zum Anfang (12. August 12^h m.) einen Winkel von 40° mit der Vertikale machte, hatte schon an 12^h n. desselben Tages eine beträchtliche Aufwärtskrümmung erlitten. Bis 12^h n. des folgenden Tages (13.) erreichte die Aufwärtskrümmung ihr Maximum, und gelangte die Knospe in die horizontale Lage. Während der folgenden 2 Tagen wurde die Bewegung mit immer nachlassender Schnelligkeit fortgesetzt und am 15. August 12^h m. einen Neigungswinkel von 105° erreicht. Dass bei diesen Bewegungen keine Torsionen statt haben, erhellt aus dem Umstande, dass an verkehrt angebrachten Blütenständen die *nach* der Umkehrung aufblühenden Knospen dasselbe Verhältnis zwischen der Symmetrie-Achse der Korolle und der Richtung der Schwerkraft aufwiesen, wie die schon vorher aufgeblüht gewesenen.

Gleichzeitig mit dem Öffnen der Blüte erfolgt diejenige Abwärtsbiegung, wodurch die Staubfäden in eine nach unten gerichtete Neigung von etwas 20° gebracht werden. Auf dieser Stufe der Entwickelung ist der Geotropismus der Blütenstiele völlig erloschen, denn so weit fortgeschrittene Blüten behalten in der Umkehrung ihre schon erlangte Lage bei. Diejenigen Blüten aber, die schon im Knospenstadium in verkehrte Stellung gebracht werden, heben sich bei der schon oben erwähnten geotropischen Aufwärtskrümmung genau so viel, dass die geöffneten Blüten nunmehr die normale Orientierung zur



Figg. 2—7. Die Bewegungen einer abgeschnittenen Blütenknospe von *Veronica crenulata*, vom 12 Aug. 12^h m. bis 15 Aug. 12^h m. in normaler Lage gewachsen. Die Korolle sammt den Spitzen der Kelchblätter wurde vor dem Versuche, der in einem Feuchtkammer geschah, entfernt. Die grossen Pfeile geben hier, wie in allen folgenden Figuren, die Richtung der Schwere an. In jeder Figur ist das Aussehen der Knospe 12 Stunden vor der Beobachtung gestrichelt angegeben. Die Abzeichnung wurde jede vierte Stunde ausgeführt; aus den zwischenliegenden hier ausgelassenen Figuren geht hervor, dass die Griffelspitze kleinere Nutationen von etwa 4 stündiger Schwingungsdauer ausführte.



Figg. 8—14. In verkehrter Lage wachsende, abgeschnittene Blütenknospe von *Veronica crenulata* von 12 Aug. 12ʰ m. bis 15 Aug. 12ʰ m. Der Blütenstiel führte in dieser Zeit eine Aufwärtskrümmung aus, deren Schnelligkeit am 13 Aug. ihr Maximum erreichte. Die geotropische Abwärtskrümmung des Griffels nahm während der Versuchszeit an Geschwindigkeit stetig zu. Scala und Bezeichnungen wie in den Figg. 2—7. Auch hier wurden von der Griffelspitze etwa 4 stündige Nutationen ausgeführt.

Vertikale erreichen. Welcher Natur die diese Bewegungen zu Stande bringenden Faktoren sind, habe ich nicht näher verfolgt. Die Staubfäden, die zur Zeit des Aufblühens fast ihre endgültige Länge erreichen, besitzen vollkommen schnurgerade Filamente, die bei wechselnder Lage keinerlei Krümmungsbewegungen aufweisen.

Im Bezug auf die Infloresecenzachse ist zu bemerken, dass dieselbe, die ausgeprägt apikales Wachstum zeigt, stark positiv geotropische Eigenschaften aufweist, aber nur in denjenigen Teilen, wo noch kein Öffnen der Blüten stattgefunden hat. Bringt man deshalb eine Inflorescenz in die horizontale oder verkehrte Lage und befestigt dieselbe derart, dass die Spitze sich frei bewegen kann, so bemerkt man (Fig. 15), wie diejenige Partie des Blütenstandes, die geöffnete Blüten trägt, horizontal resp. vertikal nach unten verbleibt, unmittelbar vor derselben aber krümmt sich die Achse aufwärts, so dass der vordere in Entwickelung begriffene Teil derselben die normale Stellung zum Erdradius einnimmt. Es hängt dies mit dem Umstande zusammen, dass die aus den gegenseitigen Abständen der resp. Blütenstiele abzuschätzende Zuwachsschnelligkeit etwas vor dieser Stelle ihr Maximum hat, bis gegen die Aufblüh-Region ziemlich steil auf Null untersinkt. Hierbei sind ferner, wie bei positiv geotropischen Organen meistens der Fall, durch Nachwirkung erzeugte S-förmige Krümmungen zu beobachten. Im Bezug auf die Verteilung der Zuwachs-Intensität längs der Blütenstand-Achse ist übrigens zu bemerken, dass dieselbe mehrere sekundäre Maxima aufzuweisen zu haben scheint. Es geht dies daraus hervor, dass bei der im Laboratorium vorgenommenen Umkehrung, wo die interfloralen Achsenstücke eine oft sehr bedeutende Überverlängerung erfahren, die Blüten nunmehr mehr weniger quirlständig erscheinen (Fig. 15). Wodurch die betreffende Überverlängerung induziert wird, ob hierbei der mechanisch ausgeübte Zug oder die etwaig veränderten Druck-, Feuchtigkeits- und Beleuchtungs-Verhältnisse die Hauptrolle spielen, lasse ich dahin gestellt, führe nur an, dass man bei Versuchen auf freiem Felde manchmal etwas ähnliches wahrnehmen kann.

Wenn wir das vorher Gesagte resummieren, so erhellt. dass die mechanisch physiologischen Eigenschaften sowohl der Inflorescenzachse wie der Pedunkulen teleologisch genommen bezwecken, der Korolle mitsammt den Staubfäden der noch

nicht geöffneten Blüten stets dieselbe Neigung zur Lothlinie zu verleihen, auch wenn die Blütenstände durch Unglücksfälle, die in der Natur faktisch nicht selten vorkommen, in eine mehr weniger abnorme Lage gebracht werden, dass dagegen den schon einmal zum Aufblühen gekommenen Blüten eine derartige Fähigkeit völlig abgeht.

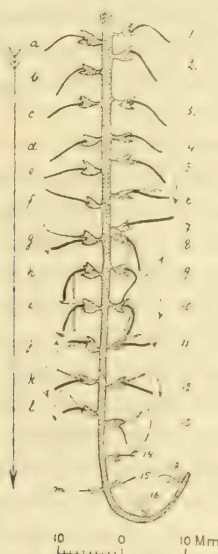


Fig. 15. Veronica angustifolia Steud. Am 8. Aug. in verkehrte Lage gebracht. Stellung der Griffel am 19. resp. 21. Aug. 1—5 und *a—f* haben die Schlusstellung eingenommen; 6 und *g* befinden sich im Stadium der sekundären Abwärtskrümmung; 8 und *g—j* in der Gegenkrümmung: 10—13 und *k—l* in der ersten Abwärtskrümmung; 14-17 sowie *m* im Knospenstadium. Bei 16 geotropische Aufwärtskrümmung der Inflorescenzachse.

Bewegungen des Griffels. Der in der Knospenlage fast vollkommen gerade, cylindrische, von der Längsachse des Fruchtknotens gerechnet ein wenig nach unten geknickte Griffel fängt sofort nach dem Öffnen der Blüte an, eine intensive Abwärtskrümmung auszuführen, und bleibt während des männlichen Stadiums der proterandrischen Blüte[1] dem unteren

[1] Die von mir untersuchten Blüten waren sämmtlich proterandrisch, und die beobachteten Griffelbewegungen sind ja teleologisch offenbar auf bezwecktem Ausschluss von Selbstbeustäbung zurückzuführen. Interessant wäre, die nicht proterandrischen *Veronica*-Individuen nach dieser Richtung hin zu untersuchen. Vgl. Léo Errera et Gustave Gevaert Bull. Soc. r. de botanique de Belgique t. 17. 1878. F. Noll Entw. der Veronica-Blüthe. Diss. Marburg 1883.

Korollenblatt eng angedrückt. Nachdem er kurze Zeit in dieser Lage verblieben, krümmt er sich wieder gerade, verlängert sich hierbei stark und erhält rezeptionsfähige Narbenpapillen; und zur Zeit, wo die Staubfäden sich entleert haben, hat er sich wieder in die horizontale Lage gehoben. Später, als die Krone mitsammt den Staubfäden abgeworfen wird, krümmen sich die Griffel bei den meisten zu dieser Gruppe gehörigen Arten wieder in einem schwachen Bogen nach unten.

Wir haben somit hinsichtlich der Griffelbewegungen folgende vier Stadien in der Entwickelung des Griffels zu unterscheiden:

1) *Knospenstadium.* Während desselben ist der Griffel farblos und gerade. Die Spitze zeigt eine gelinde Nutation. Die mikroskopische Untersuchung zeigt ein cylindrisches Organ, in den vorderen Teilen aus zartwändigen beinahe ausgewachsenen Zellen bestehend, die eine nicht zu verkennende Wölbung nach aussen ergeben. In der basalen Region sowie auf der Scheitelfläche selbst ist die Epidermis aus ziemlich kurzen meristematischen Zellen aufgebaut, die relativ verdickte Aussenwände besitzen. Der Länge nach wird der Griffel von zwei dorsiventral angebrachten Leitbündeln durchzogen, deren Gefässteil aus einigen wenigen Spiralgefässen sich aufbaut.

2) *Stadium der ersten Abwärtskrümmung.* Beim Aufblühen fängt der Griffel an, wie schon oben gesagt, eine intensive Abwärtskrümmung auszuführen. Diese Bewegung erfolgt ziemlich rasch, wie die an einem und demselben Objekt ausgeführten Beobachtungen ergeben haben. So wurden von einem am 10. August um 9^h 30 a. m. zur Beobachtung genommenen Griffel die auf Figg. 16—22 abgebildeten Bewegungen ausgeführt. Bis 12^h m. verblieb der Griffel gerade, zeigte nachher eine derartige Abwärtskrümmung, dass die vordere Hälfte desselben um 8^h 30 p. m. die Horizontale erreicht hatte. Um 1^h p. m. des folgenden Tages, wo die nächste Beobachtung stattfand, hatte der Griffel, sich nach unten biegend, die Vertikale schon wieder überschritten, und dessen Spitze war nach innen gekrümmt. Um ein anderes Beispiel zu nehmen, so war der Griffel einer anderen Blüte, der am 22. Sept. emporragte, am 24. vertikal abwärts gebeugt. Während dieser Entwickelungsstufe nimmt der Griffel von der Spitze anfangend mehr und mehr eine tiefblaue Färbung an. Mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass die Epidermiszellen der konkaven Seite

kurz vor dem basalen Meristem eine stärkere Wölbung annehmen als die der konvexen.

3) *Stadium der Gegenkrümmung.* Die Spitze des Griffels senkt sich wieder in die Vertikallage. Es erfolgt unterdessen eine kolossale Längenvergrösserung desselben; nachher fängt er an sich allmählich emporzurichten. Über die Schnelligkeit dieser Bewegungen können die folgenden Angaben Aufschluss geben. Der schon erwähnte Griffel erreichte am 11. August 8^h p. m. auf der Rückwärtsbewegung wieder die Vertikale, verblieb bis 11^h a. m. des folgenden Tages in derselben Lage, erlitt aber unterdessen eine Verlängerung von 35 p. ct. Um 1^h p. m. desselben Tages war schon eine beträchtliche Hebung wahrzunehmen, die am 14., 4^h p. m. zur Erreichung der Horizontale führte. Während dieses Stadiums werden die Epidermiswände der basalen Region erheblich dünner, was mit einer bedeutenden Verlängerung der Zellen derselben zusammenhängt. Zugleich wachsen die Papillen aus und erlangen ihre schliessliche dünnwandige normale Form.

4) *Stadium der sekundären Abwärtskrümmung.* Diese Bewegung, die wie schon angedeutet, bei verschiedenen Arten mit verschiedener Energie hervortritt, unterscheidet sich insofern von der ersten, als sie die ganze Länge des Griffels betrifft. Während dieses Stadiums, das ziemlich lange dauert, findet ein allmähliches Absterben des Griffels statt, was mit völligem Verwelken desselben endet.[1]

Analyse der Blütenbewegungen. Bevor ich zu einer kritischen Besprechung der diese Bewegungen zu Stande bringenden Faktoren übergehe, dürfte es angemessen sein, die Verteilung der Wachstumsintensität längs des Griffels etwas näher ins Auge zu fassen. Hierüber geben einige Zuwachsmessungen Aufschluss, deren Resultate in Fig. 23 grafisch dargestellt sind. Obgleich die beiden Beobachtungsserien leider so spät im Herbst zur Ausführung gelangten, dass die Pflanzen nicht mehr normalen Wachstums- und Ernährungs-Bedingungen unterlagen, und ausserdem Individuen befassten, die einem Meltaupilz zum Opfer verfallen waren, woraus erhellt, dass dieselben kein richtiges Bild von den normalen absoluten

---

[1] Dem geistreichen Anpassungsteleologen würde es wohl hierbei natürlich fallen, die durch jene sekundäre Abwärtskrümmung des Griffels geschaffene Lage als eine Rutschbahn zu betrachten, die da ist, um der abzustossenden Korolle ein bequemes Heruntergleiten zu gestatten.

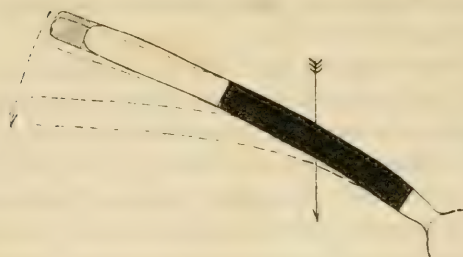


Fig. 16.
10 Aug.
9^h30 a. m.
— 3^h30 p. m.

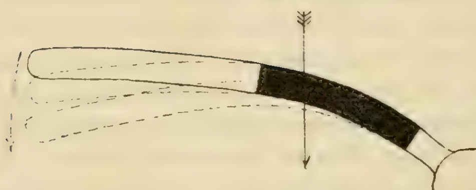


Fig. 17.
10 Aug.
3^h30 p. m.
— 8^h30 p. m.

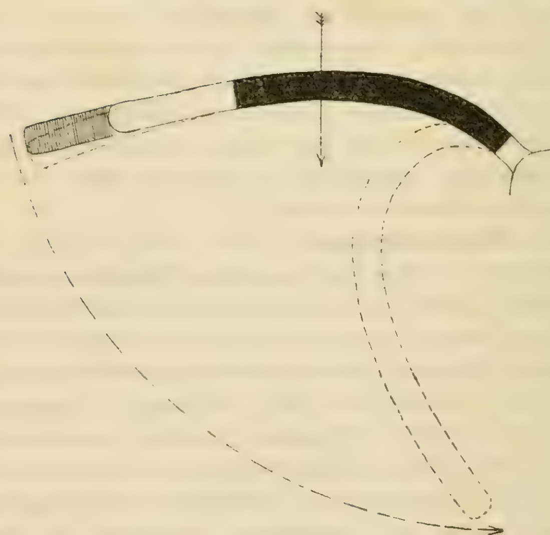


Fig. 18.
10 Aug.
8^h30 p. m. —
11 Aug.
1^h p. m.

Figg. 16—22. Bewegungen eines Griffels von *Veronica crenulata.* Die punktierten Figuren geben die Schlusslage in jeder Bewegungsphase an. Die Zone der *Abwärtskrümmung* ist schwarz, die der *Abwickelungsbewegung* karriert markiert. Die quergestreiften Längen markieren die resp. Zuwachse.

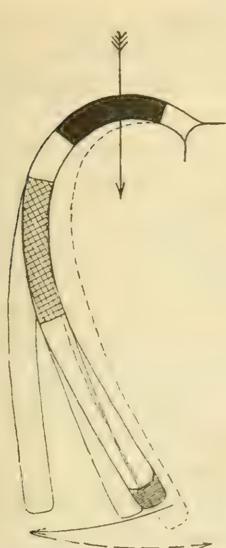


Fig. 19.
11 Aug.
1^h p. m. —
3^h30 p. m.

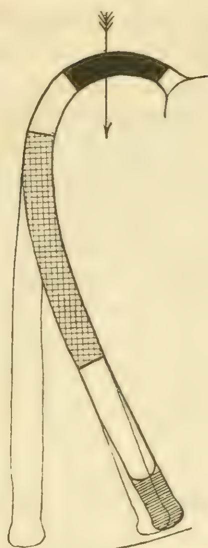


Fig. 20.
11 Aug.
3^h30 p. m.
— 8^h p. m.

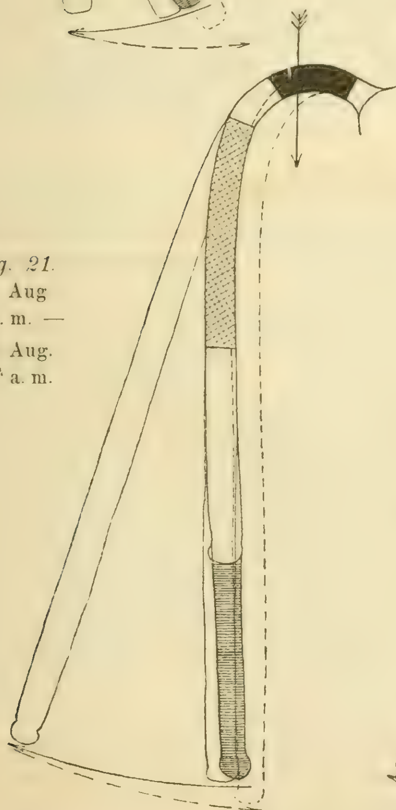


Fig. 21.
11 Aug
8^h p. m. —
12 Aug.
11^h a. m.

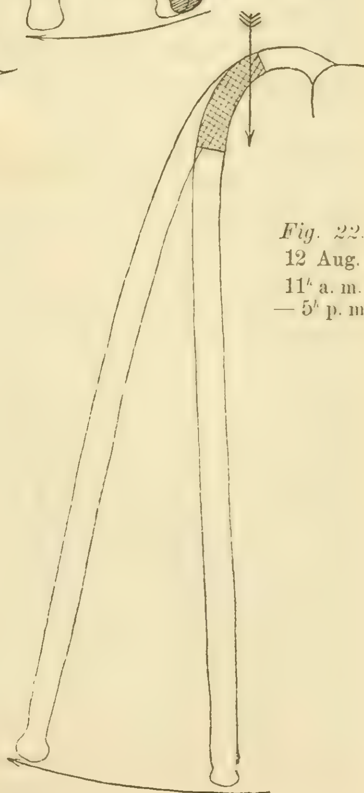


Fig. 22.
12 Aug.
11^h a. m.
— 5^h p. m.

Werten der resp. Wachstumsschnelligkeiten der verschiedenen Zonen geben können, so vermögen sie doch über das, was uns hier intressiert, nämlich über die *Verteilung* derselben Auskunft zu verschaffen. Aus den Kurven ist nämlich wahrzunehmen, dass im Knospenstadium und während der gleich darauf folgenden Entwickelungsperiode die relative Wachstumsintensität der ganzen Länge des Griffels entlang einen positiven Wert hat, während der Gegenkrümmung aber in den basalen Teilen allmählich erlischt, dagegen stets ungefähr auf der Mitte des Griffels ihr Maximum behält. Während die späteren Kurven gegen die Basis zu steil abfallen, zeigen sie gegen die Spitze einen viel allmählicheren Verlauf. Nach dieser orientierenden Übersicht, zu welcher wir später Gelegenheit haben werden zurückzukommen, wollen wir die successive Verteilung der Krümmungsintensität längs des Griffels etwas näher untersuchen. Zu diesem Zwecke habe ich (Figg. 16—22) die successiven Stadien einiger sich in der normalen Lage krümmenden Griffel derart kombiniert, dass diejenigen Zonen, wo eine Vermehrung resp. Verminderung der Krümmung stattfindet, durch Schraffierung resp. Punktierung markiert werden.

Aus den oben dargelegten Erörterungen über die Verteilung der Wachstumsintensität längs des Griffels geht hervor, dass, weil die hauptsächliche Verlängerung auf der Mitte des Organs stattfindet, die Basis und die Scheitel hingegen von Stufe zu Stufe die nämliche Länge beibehalten, wir ein annähernd richtiges Bild von der Lage der Krümmungszone erhalten, indem wir die Zeichnungen zweier auf einander folgenden Stadien zuerst von der Spitze ausgehend auf einander legen und markieren, wo die Kontouren beider aus einander gehen, nachher von der Basis anfangend dieselbe Prozedur wiederholen. Aus den auf diese Weise konstruierten Bilden (Figg. 16—22) geht nun Folgendes hervor. Während der ersten Bewegungsstufe finden wir eine Zone vergrösserter Krümmung, die während der auf einander folgenden Bewegungen (Figg. 16, 17 und 22) annähernd die nämliche Lage auf dem Griffel behält. Ein Mass von der Verteilung verschiedener Krümmungsintensität innerhalb dieser Zone erhalten wir, indem wir von dem schon erwähnten Markierungspunkt ausgehend das eine Bild so lange um eine dort fixierte Nadel drehen, bis wiederum ein Stück der Krümmungszone des einen Stadiums mit einem

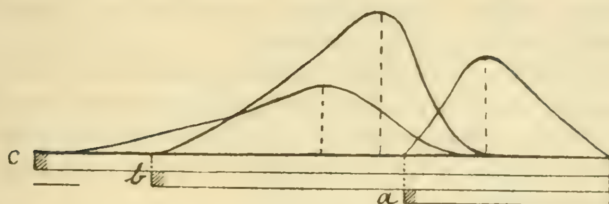


Fig. 23. Griffel von *Veronica longifolia.* Verteilungsfunktionen der relativen Wachstumsintensität[1] $I = i\tau = \frac{L_1 - L}{L}$. Auf drei successiven Entwickelungsstufen des Griffels *a*, *b* und *c*.

---

[1] Vgl. AF KLERCKER: Bidrag till kännedomen om växternas rörelsefenomen Biologiska Föreningens Förhandlingar 1892.

Da die Ansichten verschiedener Autoren im Bezug auf das Definieren der auxanometrischen Grössen vielfach auseinandergehen, habe ich mir a. a. O. erlaubt folgende Bezeichnungen vorzuschlagen:

Die erste Derivate, im Bezug auf das Alter *t*, der *Wachstumsfunktion*, d. h. derjenigen Relation

$$L = f(t)$$

welche die Länge *L* und Alter *t* eines wachsenden Elementes verbindet, wird als *Wachstumsgeschwindigkeit* (*v*), die Zweite als *Wachstumsbeschleunigung* bezeichnet.

Die (*absolute*) *Wachstumsintensität* (*i*) wird als die Wachstumsgeschwindigkeit der Einheitslänge

$$i = \frac{v}{L} = \frac{f'(t)}{f(t)}$$

definiert; und die Zuwachse verschiedenartiger Einheitslängen während eines beliebigen Zeitraumes (τ)

$$I = i\tau$$

als *relative Wachstumsintensität* bezeichnet.

Die von SACHS »grosse Periode» genannte Relation zwischen der Wachstumsgeschwindigkeit und dem Alter eines Elementes wäre dann vielleicht zweckmässiger: *spezifische Geschwindigkeitsfunktion* und der entsprechende Ausdruck für *i*: *spezifische Intensitätsfunktion* des Wachsens zu benennen Auf einem wachsenden Organ schliesslich, dessen Teilelemente zu einem gegebenen Zeitpunkte verschiedene Wachstumsintensitäten besitzen, lassen sich diese Intensitäten auch als Funktion des Abstandes (*l*) vom einem Endpunkte (z. B. Basis) des Organes auffassen und wäre eine solche Funktion als *Verteilungsfunktion der* — relativen oder absoluten — *Wachstumsintensität* zu bezeichnen.

des Anderen zusammenfällt, aufs neue markieren und dasselbe Verfahren wiederholen. Die Abstände der auf diese Weise erhaltenen Punkten stehen dann in umgekehrtem Verhältnis zu der stattgefundenen Mehrkrümmung.

Der Ort der maximalen Krümmungsbewegung, die in der Knospenlage des am 10. August $9^{h}30$ a. m. gezeichneten Griffels sich auf dem ersten Drittel — von der Basis ab gezählt — des Griffels befindet, schreitet während der Abwärtskrümmung langsam rückwärts.[1]

Nachdem die Spitze des Griffels ihre maximale Abwärtsbiegung erreicht, ist die Zone stärkster Krümmung ganz nahe an die Basis gerückt, jetzt fängt aber auf einer weiter nach vorn gelegenen Strecke des Griffels die Rückbewegung an, und dieselbe schreitet im Verlaufe der Aufwärtsbewegung ebenfalls der Basis zu (Figg. 19—22). Um dies auch durch Zahlen auszudrücken gebe ich anbei die gemessenen Krümmungen der verschiedenen Bewegungsstufen numerisch an. Als Längeneinheit wurde hierbei eine arbiträre Länge (ε) auf den 30 mal vergrössert gewesenen Zeichnungen gewählt, die 350 μ entspricht.

Aus dem Gesagten ist zu ersehen, dass die verschiedenen Stellungen des Griffels während der zwei ersten Bewegungsperioden — die primäre Abwärtsbewegung resp. die Gegenkrümmung — aus dem Zusammenwirken zweier Bewegungen resultieren.

Die eine ist die *Abwärtskrümmung*, die zur Zeit, wo der Griffel die Horizontale erreicht, ihr Maximum hat, an dem horizontal verbleibenden Teil verharrt und dort allmählich erlischt. Ein gutes Bild dieser Einwirkung erhält man, indem man die Abbildungen der verschiedenen Stufen mit den Spitzen koinzidierend auf einander legt und in der oben angegebenen Weise jede spätere durch Drehung um die successiven Punkte Zone nach Zone mit dem früheren zusammenfallen lässt, das überschüssige Stück als Verlängerung des früheren einzeichnet. Wir erhalten auf solche Weise eine sehr gleichmässig verlaufende Spirale (Fig. 24), aus deren Form man ersehen kann,

[1] Die auf den verschiedenen Figuren wechselnde Länge der Krümmungszone, die z. B. an Fig. 18 über den grössten Teil des Griffels ausgebreitet erscheint, erklärt sich aus den ungleich langen Zeitabschnitten, während welcher die verschiedenen Bewegungsstufen gedauert haben. Es ist nämlich klar, dass eine sehr schwache Krümmungsintensität einer Zone bei dieser grafischen Darstellung gar nicht zum Ausdruck gelangt.

Griffel von Veronica crenulata.

Werte der Krümmung $q = 1000 \frac{1}{\varrho}$; Einheit für den Krümmungsradius $\varrho = \varepsilon = 350\ \mu$.

Die Zonen werden von der Spitze ab gezählt.

Zone.	10 Aug.					11 Aug.			12 Aug.				13 Aug.	
	9^h30 a. m.	12^h m.	3^h30 p. m.	5^h30 p. m.	8^h30 p. m.	1^h p. m.	3^h30 p. m.	8^h p. m.	11^h a. m.	1^h p. m.	5^h p. m.	10^h30 p. m.	8^h a. m.	12^h m.
	a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*	*h.*	*i.*	*k.*	*l.*	*m.*	*n.*	*o.*
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	0	0	0	25	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	0	0	25	50	50	50	25	0	0	0	0	0	0	0
V	25	25	50	50	25	75	50	0	0	0	0	0	0	0
VI	50	50	50	50	150	100	50	0	0	0	0	0	0	0
VII	50	75	75	100	125	200	50	25	0	0	0	0	0	0
VIII	50	75	75	150	100	275	200	50	0	0	0	0	0	0
IX	50	75	100	150	100	275	150	50	0	0	0	0	0	0
X	50	75	100	150	175	350	200	75	0	25	0	0	0	0
XI			75	100	100	400	350	125	0	25	0	0	0	0
XII						450	500	350	0	25	25	0	0	0
XIII						400	450	500	0	25	25	0	0	0
XIV							500	400	25	25	25	0	25	0
XV								550	50	50	50	25	75	25
XVI									75	75	75	50	75	50
XVII									125	125	75	50	75	50
XVIII									250	150	100	50	75	75
XIX									300	300	250	125	175	125
XX									600	500	500	250	200	200
XXI									700	600	600	350	350	300
XXII												600	400	400
Länge (in ε)	10,5	10,6	11,4	11,4	11,4	13,8	14,2	15,7	21,3	21,4	21,6	22,6	22,6	22,6

Lufttemperatur 19,5—23,3° C.

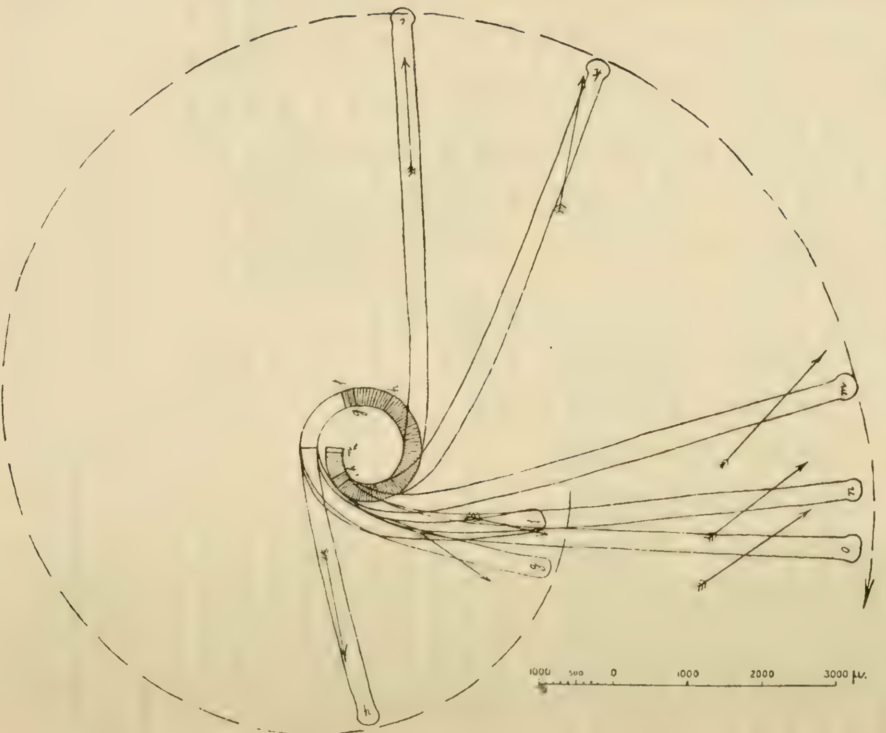


Fig. 24. Die erlangten Krümmungen des Figg. 16—22 gezeichneten Griffels in der im Text näher beschriebenen Weise kombiniert, um die Abwickelungsbewegung zu demonstrieren. Die von dem Griffelbild *f* und den quergestreift gezeichneten Zuwachsen gebildete Spirale bildet die Developpate der von der Griffelspitze durchlaufenen Bahn, die in der Figur gestrichelt angegeben ist.

Die resp. Buchstaben bedeuten die Form der Krümmung

f	a. m.	11.	Aug.	1^h p. m.
g	»	»	»	3^h30 »
h	»	»	»	8^h »
i	»	12.	»	11^h a. m.
k	»	»	»	1^h p. m.
l	»	»	»	5^h »
m	»	»	»	10^h30 »
n	»	13.	»	8^h a. m.
o	»	»	»	12^h m.

dass die wechselnde Krümmungsintensität während der ganzen Gegenkrümmungsperiode den Variationen in der Wachstumsgeschwindigkeit des ganzen Griffels proportional ist. Wenn man zugleich bedenkt, dass während dieser Zeit die einigermassen horizontal gelegene Partie des Griffels die nämliche verbleibt, während der Abwärtskrümmung aber die verschiedenen Zonen immer neue Lagen zur Schwerkraft einnehmen und hier auch gleichzeitig stetige Veränderungen in dem normalen Verlauf der erwähnten Spirale stattfindet, so ist bloss aus diesen successiven Formen des sich krümmenden Organs rein theoretisch Folgendes abzuleiten. Die Abwärtskrümmung stellt eine Wachstumskrümmung dar, deren Maximum innerhalb der verschiedenen Zonen zeitlich mit dem Maximum der Zuwachsbewegung zusammenfällt, örtlich in der Horizontallage ihr Maximum erhält. Sie wäre demnach eine Krümmung von der Art, die man positiv geotropische nennt. Diese rein theoretisch abgeleitete Beschaffenheit der Krümmung wird durch folgende Versuche vollaus bestätigt.

Wird eine junge Knospe in der verkehrten Lage wachsen gelassen, so erfolgt diese Bewegung in genau entgegengesetztem Sinne wie bei der normalen Stellung und zwar ohne Torsion (Figg. 15—28). Bei Blütenständen, die auf dem Klinostaten einige Zeit verweilen, bleiben die Griffel der sich entwickelnden Blüten vollkommen gerade (Fig. 29), ohne jegliche Bewegung auszuführen. An Blüten horizontal angebrachter Blütenstände hingegen erfolgt die nämliche geotropische Abwärtskrümmung aber jetzt mit Torsion, was offenbar mit dem aus dem Vorhandensein der zwei oben besprochenen Leitbündeln resultierende Bilateralität des Organs zusammenhängt. An im Freien wachsenden Blüten bemerkt man übrigens, dass die sich abwärtskrümmenden Griffel der östlichen resp. westlichen Seiten des Blütenstandes eine nordwärts gerichtete Ablenkung von der Vertikale erfahren. Es zeugt dies davon, dass denselben auch ein negativer Heliotropismus innewohnt.

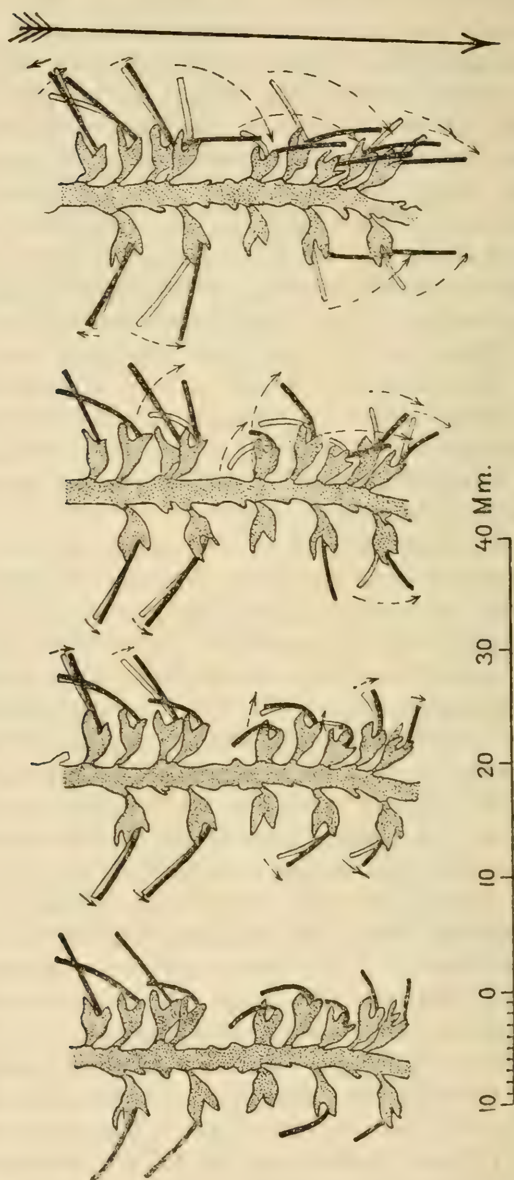
Der zweite influierende Faktor, für den ich aus später zu erörternden Gründen den Namen *Abwickelungs-Bewegung* einführen will, tritt, wie aus den Figuren hervorgeht, zuerst in demjenigen Teil des Griffels auf, der bei Erreichung der maximalen Krümmungslage vertikale Stellung einnimmt, und besteht in einer stetigen Verminderung der Kurvatur. Sie schreitet mit stetig verminderter Intensität dem Grunde zu

Fig. 25. 13 Aug. 6h p. m.

Fig. 26. 8h30 p. m.

Fig. 27. 12h n.

Fig. 28. 14 Aug. 12h m.



Figg. 25—28. Die Bewegungen der Griffel eines am 13. Aug. 6h p. m. umgekehrten Blütenstandes von *Veronica crenulata.* Die Pfeile geben die Richtung und Grösse der in jedem Zeitabschnitt ausgeführten Krümmungen an.

und sinkt bis auf Null, nachdem die Horizontale wieder erreicht wird.

Um die Bewegung zu veranschaulichen thut man am besten, bei dem früher erwähnten Konstruiren der Spirale der positiv geotropischen Krümmung die Verlängerungen der jedesmal hinzugefügten Segmente zu zeichnen. Aus der auf diese Weise erhaltenen Figur 24 erhellt, dass die von der Spitze des Griffels beschriebene Bahn während des dritten Stadiums der Griffelentwickelung fast genau mit der Developpante oder Involute — daher der Name — der Grundspirale zusammenfällt. Eine derartige Kurve entsteht bekanntlich, wenn man ein Faden von einer Kurve, im einfachsten Falle einem Kreise, sich abwickeln lässt. Da nun zwischen Involutionspunkt und Basis des Griffels kein wahrnehmbares Wachstum stattfindet, folglich dieser Abstand sich im Laufe der Abwickelung stetig vermindert, die Verschiebungen der Basis längs der Developpate infolge der Konstruktion den Zuwachsen proportional ist, so ist aus der Figur zu ersehen, dass die Variationen der Abwickelungsschnelligkeit eine Funktion darstellen, die sich derjenigen der Krümmungszunahme asymptotisch nähert. Aus den obigen Erörterungen geht hervor, dass die Involutions-Bewegung unmöglich eine negativ geotropische Krümmung sein kann. Bestätigt wird dieser teoretisch abgeleitete Satz ferner durch die folgenden Versuchsergebnisse.

Abwärts gekrümmte Griffel, die auf den Klinostaten gebracht werden, richten sich gerade, und zwar erheblich schneller als in der normalen Lage der Fall (Figur 29). Dasselbe gilt von Griffeln, die beim Beginn der Involutionsbewegung in verkehrte Lage gebracht werden. Bei diesen wird nämlich die Bewegung keineswegs sistiert. Im Gegenteil, sie erfolgt, wie aus den Figg. 25—28 hervorgeht, viel energischer als sonst. Wir haben es also mit einem inneren Faktor zu thun, der jeder durch den Einfluss äusserer Faktoren, in diesen Falle die Schwerkraft, erzielten Krümmung entgegenwirkt. Es ist ja dies dasjenige was VÖCHTING[1] *Rektipetalität* genannt hat. Wir können also die erwähnten Bewegungen auf dem Entgegenwirken von positivem Geotropismus und Rektipetalität des Organs zurückführen; anfänglich wirkt die erste allein, was Abwärtskrümmung zur Folge

[1] VÖCHTING: Bewegungen der Blüten und Früchte. Bonn 1882, p. 30.

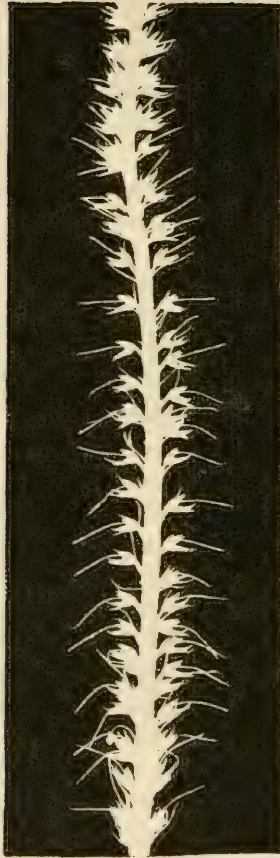


Fig. 29. Blütenstand von *Veronica* sp. nach mehrwöchentlichem Verweilen auf dem Klinostaten. Die ganze erste Abwärtsbiegung und die derselben folgende Gegenkrümmung ist völlig unterblieben, dagegen die sekundäre Abwärtskrümmung wie normal eingetreten. Photographische Silhouette ($^1/_1$). Negativ.

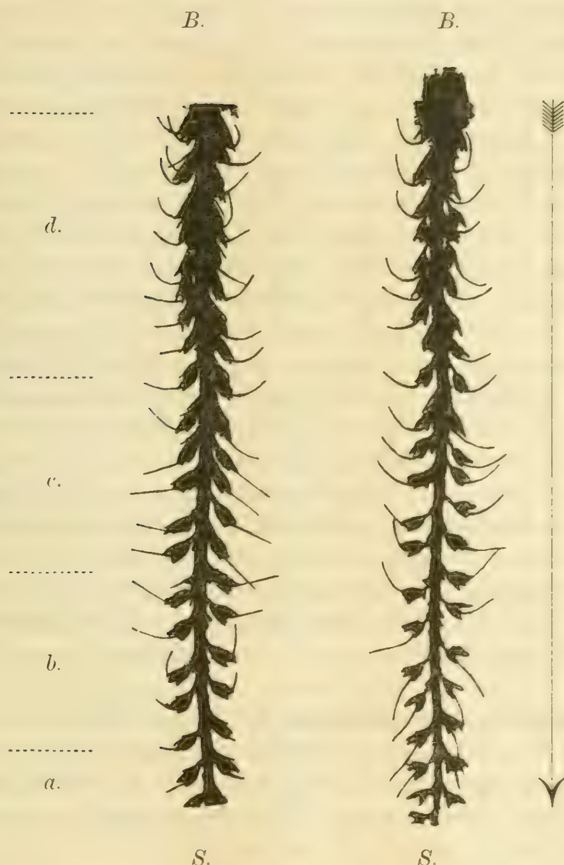


Fig. 30. Blütenstand von *Veronica crenulata* in normaler Lage gewachsen *a.* Knospenlage des Griffels; *b.* erste Abwärtsbiegung; *c.* Gegenbewegung; *d.* sekundäre Abwärtsbiegung. *S.* Scheitel. *B.* Basis.

Fig. 31. Derselbe nach 3 tägiger Umkehrung (6. Aug. 2^h30 p. m. — 9. Aug. 3^h p. m.). Die Blüten der Region *b* hatten sich schon nach Verlauf von 2 Stunden gerade gestreckt und sind nunmehr geotropisch abwärts gebogen.

Photographische Silhouetten ($^1/_1$). Pos. Copie.

hat, später tritt auch die zweite ins Spiel und gewinnt über die Letztere die Oberhand. Wir werden später zu einer teoretischen Besprechung einiger aus den angeführten Daten abzuleitenden Schlussfolgerungen betreffs des Wesens der Rektipetalität zurückkommen, unterdessen das vierte Krümmungsstadium des Griffels erwähnen. Dieselbe besteht, wie schon gesagt, in einer gelinden Abwärtsbiegung des fast ausgewachsenen Griffels. Dieselbe wird, wenn sie einmal eingetreten, weder durch Umkehrung (Figg. 30—31) noch durch Versetzen auf den Klinostaten (Fig. 29) rückgängig gemacht, tritt dagegen bei sich in verkehrter Lage entwickelnden Blüten als Abwärtskrümmung (Fig. 15) auf und scheint bei einigen hieher gehörigen Arten sogar auf dem Klinostaten aufzutreten (Fig. 29). So viel ich habe sehen können wird sie durch positiven Geotropismus des infolge der Abwickelungsbewegung horizontal gebrachten vorderen Teils des Griffels, dem ja nach dem über die Verteilung der Wachstums-Intensität Gesagten am längsten eine Wachstumsfähigkeit innewohnt, verursacht; scheint aber, aus den Klinostatenversuchen und dem Vergleich mit dem unten zu besprechenden *V. virginica* zu schliessen, mit sekundären Torsionen verbunden zu sein. Gleich nach dieser Bewegung, die sehr langsam erfolgt, stirbt übrigens der Griffel ab; sie stellt die letzte Phase seines Lebens dar, und die Narbenpapillen gehen schon während derselben zu Grunde.

Theoretisches über Rektipetalität. Ich werde im Folgenden versuchen, von den obigen Ableitungen über den Verlauf der Kurve der rektipetalen Wirkung ausgehend, dieselbe als eine einfache Folge der grossen Wachstumsperiode zu erklären, Wenn wir mit

$$v = \frac{df(t)}{dt} = \frac{dL}{dt}$$

allgemein die Wachstumsgeschwindigkeit ausdrücken, mit v_1 und v_1 die Geschwindigkeiten der Ober- resp. der Unter-Seite eines Organs bezeichnen, so besteht nach dem, was wir über die Natur der geotropischen Erscheinungen kennen, die Einwirkung der Schwerkraft darin, dass

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{df_1(t)}{df_2(t)}$$

einen von 1 verschiedenen Wert einnimmt.

Für eine bestimmte Zone eines Organs durchläuft nun v eine Reihe von Werten — deren spezifische Geschwindigkeitsfunktion darstellend —, die sich als eine Kurve anordnen lassen, welche, von kleineren Unregelmässigkeiten abgesehen, von der die Zeitintervalle angebenden Abscissenachse allmählich aufsteigend ein Kulmen erreicht, um hinter demselben wieder abzufallen. Es würde nun, falls die Einwirkung der Schwerkraft fortfälle, die Kurven von v_1 und v_2 identisch sein Infolge der oben erwähnten Einwirkung steigt aber Erstere viel raschere wie die Andere. Wenn wir jetzt annehmen dürften, die von der betreffenden Kurve von v eingenommene Fläche, die Wachstumsgrösse, stelle für jede bestimmte Zone einer bestimmter Pflanze eine konstante Grösse dar, so würde es eintreffen können, dass nachdem die Kurve von v_1 ihr Kulmen schon erreicht und folglich im Abfallen begriffen ist, die Kurve von v_2 noch immer steigt und erstere schneidend sich für spätere Werte von t über dieselbe erheben kann. Folge hiervon wäre, dass ein derartiges positiv geotropisches Organ zuerst eine Abwärtskrümmung, später aber eine Ausgleichung der entstandenen Biegung ergeben würde, und es würde ausschliesslich davon abhängen, in welche Phase der grossen Periode die Einwirkung der Schwerkraft eintritt, ob erstere oder letztere überwiegen, d. h. endgültige Krümmung erzielt werden soll oder nicht. Es ist ja klar, dass wenn die Einwirkung eintritt, bevor v und v_1 ihr Kulmen erreicht haben, die Gegenwirkung überwiegen *kann;* ist dagegen das Kulmen schon vorüber, d. h. die beiden Kurven im Fallen begriffen, so wird der erzielbare Verhältnisveränderung von v_1 und v_2 mit jedem Zeitabschnitte kleiner und weil gleichzeitig die Biegsamkeit des Organs mit dem Übergang seiner Geweben in den Dauerzustand stetig abnimmt, so würde die Gegenkrümmung, wenn eine solche eintritt, nie im Stande sein, die ursprüngliche Krümmung völlig auszugleichen. Wenn die gemachte Annahme richtig ist, dann wäre die Rektipetalität der Ausdruck dieser Gegenwirkung. Wir müssen nun untersuchen, ob die betreffende Hypothese zulässig ist.

Es ist ja, normalen Ernährungsbedingungen vorausgesetzt, eine alte Erfahrung, dass jedem Organ oder den meisten Organen einer Pflanze so zu sagen die Tendenz innewohnt eine bestimmte endgültige Form und Grösse zu erlangen; und es ist ja gerade dies, was den Systematici ermöglicht überhaupt von

spezifischen Charakteren reden zu können. Ferner ist es eine Beobachtung, die man z. B. bei Keimpflanzen öfters machen kann, dass einige, die den anderen vorangeeilt sind, von diesen später überholt werden, so dass alle zuletzt die nämliche Grösse erreichen, natürlich stets genügenden Ernährungsbedingungen vorausgesetzt.

Die im Laufe der Entwickelung nach einer bestimmten Zeit t zu erlangende Schlussgrösse, von der nach dem Gesagtem wahrscheinlich ist, dass sie für jedes Organ eine Konstante vorstellt, ist ja aber nicht anderes als die Summe der successiven Zuwachse multipliziert in die dazu gehörenden Zeitintervalle, oder die Fläche, die von der Kurve von v begrenzt wird. Unter dieser Voraussetzung würde die rektipetale Gegenkrümmung wie leicht ersichtlich genau den durch die Versuche vorgezeichneten Verlauf nehmen. Sie würde zeitlich und folglich auch räumlich die erzielte geotropische Wachstumskrümmung auf einem stetig sich verminderten Abstande folgen oder m. a. W. ihre Kurve würde sich derselben des letzteren asymptotisch nähern. Hiernach wäre die Rektipetalität keineswegs als eine Kraft anzusehen, die die Pflanzenorgane gerade zu strecken strebt, sondern lediglich eine Konsequenz einer vorhergehenden Wachstumskrümmung. Dass die bei der Abwärtskrümmung erreichte Vertikallage des Griffels von keiner Bedeutung für das Zustandekommen der Gegenkrümmung — was ja denkbar wäre — sein kann, erhellt aus dem Umstande, dass abgeschnittene Griffel bisweilen nur einen Teil der Abwärtsbewegung ausführen, sich aber trotzdem wieder in die Höhe heben. Über die hier erörterten Fragen, besonders über die Bedingungen eines Unterbleibens dieser Gegenwirkung werde ich hoffentlich in die Lage kommen, eine ausführliche Untersuchung mitzuteilen.

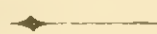
Zweiter, dritter und vierter Typus.

Die Pflanzen des zweiten Typus stimmen im Bezug auf die hier besprochenen Bewegungen wesentlich mit denen des ersten überein. Nur ist die Gegenkrümmung weniger ausgeprägt und die sekundäre Abwärtsbiegung fast völlig unterdrückt, was offenbar damit zusammenhängt, dass das Längenwachstum unmittelbar nach der Abwärtsbiegung erlischt und

folglich der wieder in die Horizontale gebrachte Griffel nunmehr keine weitere geotropische Reizbarkeit innewohnt.

Die Pflanzen des dritten Typus zeigen dieselben anfänglichen Krümmungen wie die des ersten, nur gehen die Griffel bei der Gegenbewegung viel mehr in die Höhe wie dort.

Der vierte Typus, *Veronica virginica* L., endlich, unterscheidet sich wesentlich von den Vorhergehenden. Der etwas spitzere Griffel zeigt sich beim Öffnen der Blüte in seinem vorderen Teile nach oben gekrümmt, was wol auf dem Drucke der in der Knospe über denselben liegenden grossen Antheren zurückzuführen ist. Er streckt sich nachher annähernd gerade und nimmt bedeutend an Länge zu, ohne indessen irgendwelche Krümmungsbewegung auszuführen. Da diejenige Länge des Griffels, bei welcher die Griffeln des ersten Typus die energischsten Bewegungen ausführen, hier schon in der Knospenlage erreicht wird, so lag die Möglichkeit vor, die etwaig vorhandenen Reste einer geotropischeu Reizbarkeit könnten rein mechanisch dadurch nicht zum Ausdruck gelangen, weil die Korollenröhre die Bewegung verhinderte. Es gelang indessen in keinem Falle, eine solche geotropische Reizbarkeit nachzuweisen, trotz verschiedentlich angeordneter Umkehrungs- und Klinostaten-Experimenten, sowol mit intakten Blüten wie mit freipräparierten Griffeln. Infolge dieser Eigenschaft unterbleiben die beiden ersten Bewegungen; die sekundäre Abwärtsbiegung aber tritt auch hier auf, und zwar mit ziemlicher Intensität. Auch die Bewegungen der Knospen sind die nämlichen wie bei den ersten Typen.



BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 2.

VÄXTPALEONTOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

AF

SVENSKA TORFMOSSAR

AF

GUNNAR ANDERSSON.

1.

MEDDELADT DEN 13 JANUARI 1892 GENOM A. G. NATHORST.



STOCKHOLM 1892.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

När förf. år 1885 började sina undersökningar öfver skånska mossar, hade ännu ej någon enda sådan blifvit företagen i syfte att få empiriskt utredt, huruvida de på olika nivå i de svenska skogsmossarne bevarade växtlämningarne vore olika, samt huruvida denna olikhet var af sådan art, att de zoner, som eventuelt kunde urskiljas, kunde tjena som underlag vid särskiljande af de olika afdelningar, i hvilka den skandinaviska floran invandrat. — Redan tidigt (1847) hade visserligen ELIAS FRIES förklarat, att den af STEENSTRUP i Danmark påvisade lagerföljden hade giltighet äfven för södra Sverige, men i den enda publikation, der han torde ha afhandlat detta ämne eller i »bidrag till skandinaviska vegetationens historia efter rullstensperioden»[1] finnes ej någon torfmossundersökning anförd. Först 1887 genom af NATHORST[2] publicerade undersökningar öfver kalktuffen vid Benestad[3] lämnades något empiriskt stöd för analogislutet om öfverensstämmelsen i byggnad mellan Sveriges och Danmarks kvartära växtförande bildningar.

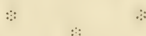
[1] Bot. Utflygter, Bd II (1852), sidd. 41—68. Denna afhandling lär ock finnas på tyska: »Beitrag zur Geschichte der scand. Veget. nach der sogenannten Rollsteinsperiode übersetzt im Archiv scandinavischer Beiträge von Hornschuh B. III H. 1». Osedd af förf., citatet enligt UNGER: Versuch einer Geschichte d. Pflanzenwelt (1852), sid. 321. I det nyss citerade svenska arbetet heter det visserligen: »Detta» (undersökning af de organiska lämningarne i torfven) »har med synnerlig omsorg skett i Dannemark af Professor Steenstrup och Candidaten Vaupel, hvilkas undersökningar hufvudsakligen ligga till grund för nedanför anförda sakförhållanden; de instämma tillika med de iakttagelser, som blifvit gjorde i Halland och andra södra Sveriges provinser» (sid. 48). — — — »I södra delarne af Skandinavien förekomma efter professor Steenstrup» (sid. 51). — — — — »Hvad vi hittills anfört grundar sig uteslutande på de undersökningar, som blifvit gjorde i Dannemark och sydligaste Svenska provinser» (sid. 61), men hvar undersökningarna utförts eller något speciell resultat utöfver STEENSTRUPS omnämnes ej.

[2] Föredrag i botanik vid K. Vet.-Akad. högtidsdag den 31 Mars 1887. Stockholm 1887. 12:o.

[3] Anmärkas bör, att NATHORST redan 1871 här urskilde asplagret och furlagret och påvisade öfverensstämmelsen med STEENSTRUPS undersökningar. — Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar. K. Vet.-Akad. Förh. Öfvers. 1872, N:o 2, sid. 140.

— Genom understöd af K. Vet.-Akad. blef jag i tillfälle att så utvidga mina studier öfver Sydskånes intressanta mossar, att 1889 en utförligare redogörelse öfver deras byggnad kunde lämnas.[1] Dels med understöd af Akademien dels på egen bekostnad ha undersökningarne sedan fortsatts i nordvestra Skåne, på halländska slättlandet och småländska höglandet jämte angränsande delar af Vestergötland samt i vestra Östergötland. Vid en resa i vestra Norge har jag äfven utfört undersökningar såväl öfver mossar i kusttrakterna som öfver de torfbildningar, man i högfjällen h. o. d. paträffar.

För en del af de nämnda arbetena lämnas härmed en redogörelse. Min afsigt är att under de närmaste åren söka få tillfälle att undersöka bohuslänska torfmossar i olika nivå öfver hafvet, därefter en del af de mossbildningar, hvilka i Sveriges mellersta provinser hvila på de marina leror, som där ha så stor utbredning. När dessa arbeten blifvit värkstälda och ett påbörjadt studium af Ölands och Gottlands myrbildningar afslutats, torde så mycket af södra och mellersta Sveriges subfossila och kvartära flora vara känd, att det blir möjligt draga allmängiltiga slutsatser öfver vår nutida floras invandringsvägar, sådana de ge sig tillkänna i våra fossilförande kvartära bildningar. Dessa resultat, sammanstälda med dem, som stå att vinna enligt andra inom växtgeografien använda och användbara metoder, torde då i allmänna drag gifva en värklig kunskap om sista skedet i vår floras historia.



Liksom vid redogörelsen för södra Skånes mossar torde det vara lämpligt att äfven här lämna en detaljerad beskrifning öfver några få af de mest typiska mossarne inom hvarje område, samt därefter med denna som grundlag söka gifva en generellare öfversigt af floraus allmänna utveckling, vid hvilken jämväl hänsyn tages till den nutida vegetationen.

Nordvestra Skåne, inom området för den hvarfviga leran.

Kring Skelderviken och Laholmsbugten utbreder sig som bekant ett slättland, hvilket endast ligger obetydligt högre

[1] Studier öfver torfmossar i södra Skåne. K. Vet.-Akad:s Handl. Bih., B. 15 (1889), Afd. III, N:o 3.

än hafvets nivå. Den hvarfviga lerans utbredning här visar, att detta slättland täckts utaf det senglaciala hafvet. De torfmossar, som förekomma här måste sålunda vara yngre än detta. Genom välvilligt tillmötesgående af statsgeologen G.

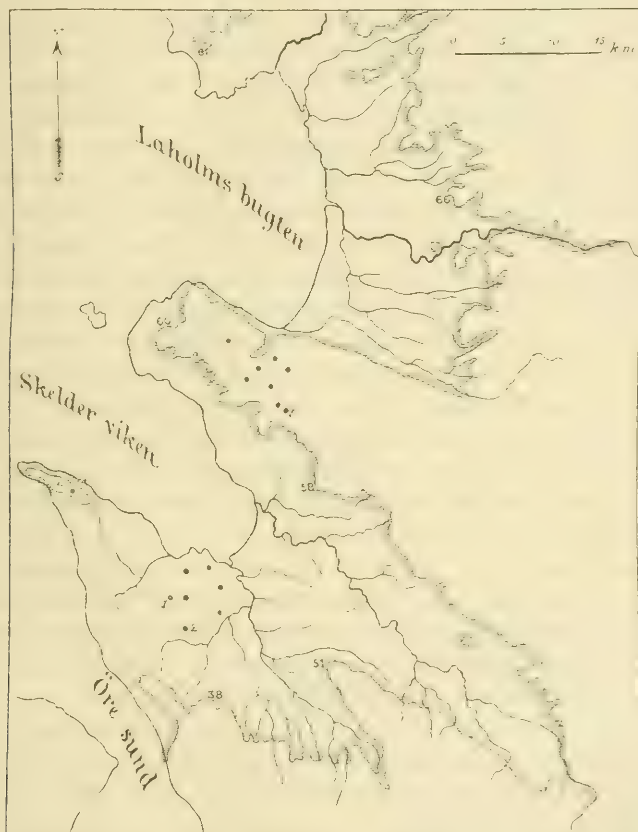


Fig. 1. *Nordvestra Skåne och södra Halland.*

Den streckade konturen betecknar gränsen för det senglaciala hafvets största utbredning, enligt G. DE GEERS undersökningar. Siffrorna i fetstil äro punkter där den marina gränsen är empiriskt bestämd; måtten äro i meter. — Mossar utaf något större intresse äro betecknade med •; vid de utförligare omnämnda mossarne äro kursivsiffror utsatta, hvilka i texten återfinnas efter mossens namn.

DE GEER, hvars undersökningar ännu endast delvis äro publicerade, ha å ofvanstående kartskiss gränserna för detta haf kunnat inläggas. Utaf denna karta framgår, att *alla* de kring Skelderviken undersökta mossarne äro belägna på om-

rådet för detta gamla haf. — De Geers arbeten[1] hafva emellertid ådagalagt, att jämte den senglaciala äfven en postglacial sänkning egt rum; ehuru i stort sedt vida mindre än den föregående, är den naturligen utaf ganska stor lokal betydelse för utvecklingen af floran i de trakter, hvilka träffades af densamma. Här har detta postglaciala haf nått upp på Hallandsås (Torekow) till 12 m., på Kullen till 10 m. och vid Helsingborg troligen till 9 m., allt enligt uppgift af de Geer. En del af de undersökta mossarne tyckas nu, såvidt det varit möjligt att erhålla höjdsiffror, ligga just vid gränsen af, eller inom området för denna sista sänkning. På grund af det ringa antal mossar, som finnas inom området, samt på grund af ogynsamma terrängförhållanden har det ej varit möjligt att med bestämdhet afgöra mossarnes förhållande till de tvänne sänkningarne, därför torde det vara lämpligast att ej här inga på denna fråga.[2] Huruvida den vid Höghults mosse funna, af sand och lera täckta gyttjan representerar hela tiden mellan de bägge sänkningarne vågar jag ej yttra mig om.[3] Äfven vid Farhults prästgård anträffas torf under marina bildningar. På grund af de lokala förhållandena och den vid mitt besök rådande vattenrikedomen, kunde denna torf dock ej närmare undersökas.

Nybo mosse (1).[4] Denna är belägen strax sydvest om Mjöhults järnvägsstation, omkr. 7.5 m. ö. h., samt fyller ett ganska stort, men rätt grundt bäcken. Torfupptagning sker och har sedan länge skett i ganska stor utsträckning.

Lagerföljden är här, underifrån räknadt:

1. Hvarfvig lera, fin, plastisk, öfverensstämmande med den, som anstår öfverallt i trakten.

2. Blågrå sand med inblandade stenar; typisk strandbildning.

3. Lera, något sandhaltig, af 15—25 cms mäktighet. Denna är en sötvattensbildning och betecknar den första afsättning, som skett i bäckenet sedan det höjts öfver hafvet.

[1] Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. Stockholm. Geol. För. Förh. Bd VI, H. 4 (1882) [Sveriges Geol. Unders., Ser. C, N:o 52]. — Om Skandinaviens nivåförändringar under qvartärperioden. Stockholm. Geol. För. Förh. Bd X, H. 5 och Bd XII, H. 2 [Sveriges Geol. Unders., Ser. C, N:o 98].

[2] Vid Varberg och Ronneby har de Geer (Skand. nivåför sid. 68) funnit mossar med *ek* mellan marina bildningar härrörande från de bägge sänkningarne.

[3] Jmfr Lindström, A., Beskrifn. till kartbladet Kullen och Höganäs, sid. 24.

[4] Siffrorna inom parentes hänvisa till mossens läge å kartskissen, sid. 5.

Den innehöll sparsamt med organiska lämningar. De bestämbara utaf dessa utgjordes till större delen af frön af *Potamogeton*, men på ett ställe anträffades tvänne blad af *Betula nana*.

4. Torf, i sina undre delar öfvergående till torfdy. Mäktigheten af torfven är i regel endast 1 à 1,5 m., men skall enligt uppgift på ett par ställen uppgå till 2 à 2,5 m. De i denna anträffade växtlämningarne äro:

Quercus, blad, ollon, grenar och stammar.

Betula odorata, blad, frukter och hängefjäll.

verrucosa, frukter och hängefjäll.

Populus tremula, ♂-hängefjäll.

Rhamnus Frangula, frön.

Cornus sanguinea,

Corylus Avellana, nötter tillhörande de af mig[1] under beteckningen *B.* och *C.* beskrifna racerna.

Salix cinerea, rikligt med blad.

aurita, blad.

nigricans,

Iris Pseudacorus, frön.

Scirpus lacustris,

Potamogeton, frön, flertalet antagligen tillhörande *P. natans*. Fruktväggens epidermis bildar ofta en säck kring de resistentare delarne.

Nymphæa alba, rikligt med frön.

I mossen saknades sålunda fullständigt lämningar utaf *Pinus silvestris*, både enligt hvad mina egna undersökningar gåfvo vid handen och enligt de samstämmiga upplysningar som erhöllos af flera utaf dem, som drifvit torftägt i mossen. Dessa visste emellertid mycket väl, att ved efter ek, björk och al fans där. Beträffande de öfriga växterna är endast att anmärka, att enligt uppgift af kyrkoherden WALLENGREN i Farhult, som synnerligen väl känner traktens vegetation, *Cornus sanguinea* numera tyckes vara försvunnen från denna trakt.

Höghults mosse (2). I denna mosse, som är belägen något nordost om Svedberga, mellan 7 à 8 m. ö. h., kunde jag ej nedtränga till den hvarfviga leran, hvilken dock säkert bildar bottnen i bäckenet, ty den anstår öfverallt i de närmaste omgifningarne. Den iakttagna lagerföljden är nedifrån räknadt:

[1] Se förf:s: Studier öfver torfmossar i södra Skåne. K. Vet.-Akad:s Handl. Bih., Bd 15, Afd. III, N:o 3, sid. 27.

1. En plastisk lerhaltig gyttja, af hvilken endast med svårighet prof kunde erhållas. I denna funnos i vissa skikt fragment af mossor, däribland *Amblystegium scorpioides* (enligt Kand. E. NYMAN). Men därjämte påträffades blad och hängefjäll af *Betula nana* samt några frön.

2. Ett tunt lager af en grofkornig mörk sand, utan växtlämningar.

3. Lera af ungefär 30 cm. mäktighet med sparsamma och obestämbara, antagligen hufvudsakligen af monokotyledoner bestående växtlämningar, bland hvilka ett frö af någon *Scirpus*-art anträffades.

4. Torfven, 1 à 1,2 m. mäktig, bestod i sin öfversta del af en fast och mörk torf, utan bibehållna lämningar, men öfvergick nedåt uti en ljusbrun gyttja, innehållande följande växtlämningar:

Quercus, bladfragment (därjämte fans en stam uppkastad ur mossen).

Betula odorata, frukter.

verrucosa.

Salix cinerea eller *aurita*, bladfragment.

Potamogeton jmfr *natans*, dels frön dels bladfragment med stor säkerhet tillhörande denna art.

Potamogeton jmfr *zosteræfolius*. Jämte de ofvan omtalade Potamogetonlämningarna fans ett större antal vida mindre Pot.-frön och dessutom några långsträckta blad, hvilka såväl som fröna synas öfverensstämma med den nämnda arten.

Ceratophyllum demersum, tvänne väl bibehållna frön.

Nymphæa alba, frön.

Nuphar luteum, frön, dock vida sparsammare än föregående.

Rögla-mosse (3). Denna mosse ligger invid stationen af samma namn på Skåne—Hallands järnväg. Den är en betydande högmosse, som höjer sig flera meter öfver den kringliggande jämna slätten. Torfupptagningen sker här i stor skala, på fullt rationelt sätt, så att smala grafvar föras fram tvärt igenom mossen. De profiler, som därigenom vinnas, gifva också en klar bild af mossens byggnad. Denna är emellertid liksom högmossarnes i allmänhet ytterst enformig, och växtlämningarne, på grund af att mossen ej varit ett öppet vatten, ytterst illa bevarade.

Lagerföljden är:

1. Hvarfvig lera.

2. Torf. Denna är *a*) i sin nedre del lös, till beskaffenhet stående mellan torf och torfdy, öfverfyld med rhizom dels af *Phragmites* dels af en annan växt, antagligen någon *Scirpus* (?). Den innehöll i undre delen på somliga ställen frön af *Menyanthes* samt barkstycken och smågrenar, möjligen af *Populus tremula* (?), på andra däremot innehöll den direkt på leran hvilande delen af torfven rikligt med rötter af *Betula* samt här och där stammar af *Quercus*.

b) Uppåt blir torfven fastare och består af mindre förmultnade växtdelar. *Eriophorum* förefinnes här i ofantlig mängd; jämte denna växt och mossor inga äfven rhizom af *Equisetum* samt rikligt med stamdelar af någon liten buske, antagligen *Calluna* (?).

Undersökningen utaf såväl de ofvan något utförligare beskrifna som af traktens öfriga mossar, visar samstämmigt att inom detta område torfbildningen först begynt under *ekens* tid. Under hela den tvifvelsutan ganska betydliga del utaf den sen- och postglaciala tiden, under hvilken den arktiska vegetationen, björken och aspen samt furen invandrade, fortlefde och försvunno, synes i dessa trakter ej någon torfbildning ha egt rum, genom hvilken lämningar efter dessa växter kunnat blifva bevarade. Som förut framhållits, är emellertid frågan om mossarnes förhållande till de bägge sänkningarne ännu ej klargjord.

Af de här funna växtlämningarne äro endast de utaf *Betula nana* mera anmärkningsvärda. Denna växt är emellertid en utaf de mest seglifvade relikttyper man känner och har antagligen funnits kvar på de Nybo mosse närliggande öarne Svedberga kulle och Kullaberg, då området i sin helhet blef land.

För några mansåldrar sedan betäckte ekskogen nästan hela trakten och endast mot gränserna och på Kullabergs södra sida hade boken trängt in. Nu, sedan nästan hela det ursprungliga skogstäcket afröjts, bilda al och björk, med gråviden såsom underskog, de dungar, hvilka här och där finnas mellan åkerfälten. Häruti ligger ock förklaringen till att något alens lager [1] ej anträffas i mossarne.

[1] Jmfr ock sid. 40 i förf:s: Studier öfver torfmossar i södra Skåne. K. Vet.-Akad:s Handl., Bih., Afd. III, N:o 3 (1889) samt sid. 17 i Torfmossarnes bidrag till kännedomen om Skandinaviens forntida växtgeografi. Sv. mosskult. för. tidskr. 1890, H. 1.

Kullaberg och Hallandsås.

Kullaberg stod som en ö upp öfver, och Hallandsås sköt som en ännu mera markerad halfö än den nu är, ut i det senglaciala hafvet (se kartskissen sid. 5). Den senare stod således i omedelbar förbindelse med det vegetationstäckta landet och den förra låg detta så nära att en invandring dit af den i det närmaste landområdet härskande floran var a priori ytterst sannolik. På bägge finnas mossar, delvis ganska fullständigt tillgängliga.

Björkeröds mosse (4). Denna mosse är belägen uppe på Kullaberg i en dalsänka, som går fram mellan den s. k. Hakullen (188 m.) och den nordost om denna liggande bergsryggen. Höjden öfver hafvet torde vara omkring 155 à 160 m. — I äldre tider lär i denna mosse stor torftägt bedrifvits. Numera har emellertid denna upphört, afloppet har igengrundats. Sphagna fylla de gamla torfgrafvarne, i midten är en liten sjö; tack vare den på höjderna rundt kring mossen planterade barrskogen ger hela sceneriet intrycket af att man står invid en småländsk skogskärn, så vidt är det till utseende och vegetation skildt från sluttningarne med bokskog och slättlandet med sina stora sädesfält strax nedanför.

Lagerföljden var nedifrån uppåt.

1. Lera. Denna sågs visserligen ej, alldenstund mossen var så fyld med vatten, att det var omöjligt nedtränga till botten, men enligt uppgift af en arbetare, som i många år varit sysselsatt med torftägt här, låg lera öfverallt, men mäktigast i södra kanten, under torfven. — Denna uppgifts tillförlitlighet styrkes också därutaf att vid en liten, nu nästan utgräfd mosse, som låg ett hundratal fot längre ned på bärget, fans en typisk, något sandhaltig sötvattenslera, i hvilken ett blad af *Dryas octopetala* anträffades. Det torde derför vara mycket sannolikt att den under Björkeröds mosse liggande leran är en glacial sötvattenslera.

2. Torf.

a. Ett stort antal kottar af *fur* fans i undre delen. Torfven, i hvilka dessa lågo, var dock nära kanten — längre ut kunde denna del af torfven på grund af vattenrikedomen ej åtkommas — så förmultnad, att öfriga växtlämningar med

undantag af ett par *Nymphæa alba* frön och några hängefjäll af *Betula alba* voro förstörda.

b. Torfvens öfre del representerade *ek*vegetationen. På samma sätt som beskrifvits från södra Vallösa mosse [1] är den också här i kanten fast, mycket förmultnad och fattig på växtlämningar, men längre ut, där vattentillgången varit rikligare, öfvergår den i torfdy, uti hvilken följande växtlämningar anträffades:

Quercus Robur, blad, ollon med skålar, ♂-hängen, knoppar, knoppfjäll, grenar och stammar.

Alnus glutinosa, frön.

Tilia europæa, frukter och frön.

Betula odorata, frukter och hängefjäll.

» *verrucosa*, fullt typiska frukter och hängefjäll.

Corylus Avellana, 3 st. nötter af den utaf mig med *B* betecknade racen.

Populus tremula, hängefjäll.

Rhamnus Frangula, frön.

Salix caprea, blad.

» *aurita* eller *cinerea*, bladfragment.

Osmunda regalis, bladfragment.

Nymphæa alba, frön.

Iglasjö mosse (5). Denna är belägen uppe på Hallandsås på omkring 150 m. höjd ö. h. rakt norr om stora vägen, ungefär midt mellan Förslöf och Magretetorp.

Botten till mossen utgöres af morängrus med stora afrundade block. Mellan de uppstickande delarne af dessa ligger en grofkornig, glimmerrik sand.

Sedan följer:

1. En mörk, plastisk (lerhaltig?) gyttja, ett par tum mäktig, i hvilken dock inga växtlämningar kunde anträffas. Denna bildning är ytterligt vanlig på urbergsterritoriet, och det är den, som först måste bildas innan torfafsättning blir möjlig. Genom sin ogenomtränglighet för vatten gör den nämligen att detta blir stagnerande. En utförligare, på mikroskopisk undersökning grundad redogörelse för denna bildnings uppkomstsätt hoppas jag i annat sammanhang blifva i tillfälle att lämna.

[1] l. c., sid. 19.

2. I randzonen börjar den egentliga torfbildningen med ett lager stubbar af *ek*, ofvanpå hvilket hvilar ett lager mosstorf. Det nämnda stubblagret sträcker sig öfver hela den tillgängliga delen af mossen. Man finner där väldiga stubbar och stammar af *ek*, *lind* och *björk*; hufvudsakligen dock af det förstnämnda trädslaget. — I denna ekens nivå var det mig möjligt nedtränga ungefär tva meter. Närmast under stubblagret bestod torfven af en oerhörd mängd grenar, qvistar och blad af *ek*, nötter af *hassel* etc.; sa småningom öfvergick den nedåt i en typisk torfdy.

De växtlämningar som i denna påträffades voro:

Quercus Robur, rikligt med blad, ollon, grenar, knoppfjäll.

Tilia europæa, blad och frukter.

Alnus glutinosa, hänge och frukter.

Betula odorata, frukter.

Sorbus Aucuparia, frön.

Corylus Avellana, rikligt med nötter såväl i den torf jag själf lät upptaga som bland de till torkning uppsatta torfvorna. De olika formernas [1] inbördes förhållande synes af nedanstående tabell.

I torfven direkt insamlade.	*A.*	*B.*	*A.* o. *B.*	*C.*	*D.*	*C.* o. *D.*
Absoluta antalet.	2	7	9	3	2	5
%	—	—	*64,3*	—	—	*35,7*
Torra nötter, insamlade bland den upptagna torfven.						
Absoluta antalet.	12	91	103	21	32	53
%	—	—	*66,0*	—	—	*34,0*

Anmärkas bör, att särskildt utaf de torra nötterna det ofta kunde vara ganska svårt att inbördes skilja formerna *A.* och *B.* samt *C.* och *D.* Den långa och den korta formserien deremot visar, på detta ställe åtminstone, ganska få öfvergångar. — Proportionen mellan de tvänne serierna för-

[1] Se min uppsats: Studier öfver torfmossar i södra Skåne. K. Vet.-Akad. Handl., Bih., Bd. 15 (1889), Afd. 3, N:o 3, sid. 26.

håller sig också ungefär liksom den gjorde i eklagret på det i ofvan anförda citat närmare beskrifna stället, nämligen den s. k. Bräknamossen ej långt från Ystad.

Rhamnus Frangula, frön.
Nuphar luteum, »
Nymphæa alba, »
Potamogeton sp., »

Jemte detta lager, som representerar ekens vegetation i trakten, måste emellertid i mossen äfven finnas ett med lämningar efter *furen* och dess bestånd; ty bland den uppkastade torfmassan och på enstaka ställen i de till torkning uppsatta torfstackarne funnos tallkottar. Samma var förhållandet i den strax intill i ett närliggande bäcken belägna Östentorps mosse. Detta visar otvifvelaktigt, att furvegetationen här före-

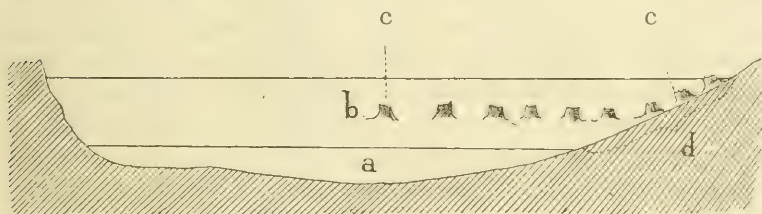


Fig. 2. *Skematisk profil genom Iglasjö mosse.*

a *furens* lager (möjligen och antagligen finnes här äfven en nivå med uteslutande asp och björk); b *ekens* lager; i dettas öfre del stå stubbar (c); d betecknar det parti af undergrunden, öfver hvilket mossen under *ekens* tid transgredierat.

gått ekvegetationen. — Beskaffenheten af randzonen, nämligen att eken der bildar bottenskikten, beror på ett förhållande, som jag med ett från geologien lånadt ord skulle vilja kalla transgression. Redan långt förut hade jag trott mig i vissa mossar kunna iakttaga, att i sjelfva randzonen, isynnerhet om bäckenets kanter voro långsluttande, endast en del af lagerföljden var representerad, eller med andra ord, att mossbildningen under tidernas lopp trängt allt längre och längre upp öfver bäckenets kanter. På Hallandsås blef emellertid tillfälle att på flera ställen klart och tydligt se detta förhållande. I ofvanstående figur synes hur denna transgression gestaltar sig i Iglasjö mosse. — Förhållanden sådana som dessa göra naturligen den största försigtighet nödig och fordra att undersökning inom ett område måste värkställas öfver ett större antal mossar, innan man kan våga yttra sig om de vegetationsfaser,

som äfven ett mindre område genomgått. Förklaringen till denna transgression blir naturligen från den Blyttska teoriens standpunkt enkel nog. Under den tid transgressionen skett, har en våt — atlantisk eller subatlantisk? — period härskat, mossen har blifvit vattenrikare, vattnet och med detta torfbildningen har occuperat ett område, som det ej förut egt. Så synes mig åtminstone från ståndpunkten af denna teori de beskrifna fakta böra tolkas. Att de emellertid ej kunna tolkas så, torde däremot vara ganska säkert. Oafsedt, att man måste antaga, att denna sista våta period här varit ännu våtare än föregående, något som ju icke strider mot teorien, är det isynnerhet tvänne fakta, som absolut tala mot denna förklaring. Det ena är stubblagrets läge, det andra de fossila vattenväxternas lagringsförhållanden. — Stubblagret sammanfaller nämligen här fullkomligt med hvad man skulle anse vara en våt period. Hade det icke varit en sådan, skulle ovilkorligen stubbarne särskildt i kanterna ruttnat bort liksom från backarne rundt ikring. Att marken egt en betydlig fuktighet innan ekskogen begynte växa här, anger den gyttjebildning, som hvilar omedelbart under dem på den del af mossen, der transgressionen egt rum; att ungefär samma fuktighet fortsatt under den tid stubblagret bildades, synes däraf att grenar, blad, frön m. m. äro bevarade på samma sätt både i torfven närmast under stubbarne och i den, som omedelbart omgifver desamma. En tilltagande fuktighet, d. v. s. helt enkelt en försumpning [1] af ekskogen, har därefter inträdt, mosstorf har bildats, men detta lager representerar nutiden, d. v. s. den tid, då ett torrt klimat skulle råda. Att denna mosstorfbildning ej än i dag fortsätter öfver hela mossen, torde uteslutande vara att tillskrifva dränering, ty mot mossens centrala, sankare delar pågår den med all kraft. Dessa befinna sig sålunda i en våt period — i en liten rund göl i midten finner man t. o. m. Potamogeton natans, Nuphar luteum, Utricularia vulgaris m. fl. — vissa af de mot kanterna liggande, nu med björk, al, Salices o. a. växter bevuxna delarne i en torr, för att använda denna terminologi. Ännu ett bevis för att stubblagret representerar höjdpunkten af bäckenets småningom skeende fyllning genom torfbildningsprocessen är att å de profiler, som äro något så när djupa, vattenväxterna: *Potamogeton*,

[1] På denna fråga skall jag närmare ingå i en under arbete varande uppsats.

Nymphæa, *Nuphar*, från att djupast ned vara ytterligt talrika, småningom blifva allt mer och mer sällsynta för att till sist alldeles försvinna, utan att sedermera åter uppträda. På samma gång undergår torfven, som ofvan framhållits, en motsvarande förändring, så att den till sist endast består af små och stora grenar, blad, ollon, allt af ek, frön och stammar af tillsamman med denna förekommande växter, med ett ord visar sig vara en typisk gammal skogsbotten; denna har dock varit mycket sur. I öfverensstämmelse med de förhållanden, som reglera växtsamhällenas följd, ha småningom mossorna tagit öfverhand på denna fuktiga botten, äfven under den tid skogen vuxit, men då dess detritus blifvit liggande ofvanpå mosstäcket, har det förmultnat, några groddplantor hafva ej vidare kunnat alstras och så långt fuktigheten tillåtit mosstäcket utbreda sig, har småningom skogen försvunnit.

Kring mossen växer nu ung bokskog på de ännu ljung- och en-klädda, af urberg bildade backarne. Mossens torrare ställen kunna äfven betecknas såsom ljungmosse, ty Calluna är här, liksom på alla mossar på Hallandsås karaktärsväxten, men tack vare det stöd bokskogen ikring lämnar andra växter i dess kamp mot ljungen börjar nu ett alldeles nytt bestånd att kämpa sig fram. Man finner ganska rikt med unga plantor af asp, al, björk, sälj, Salix aurita samt här och der rönn.

Med denna nu beskrifna Iglasjö mosse öfverensstämma i afseende på trädvegetationernas följd, oväsentliga detaljer oberäknade, alla de undersökta mossarne längs den sydliga mer eller mindre skogklädda randen af Hallandsås; mot åsens centralare delar visade sig förhållandena däremot i flera afseenden annorlunda.

Mossar på Hallandsås' centralare del. Då det oerhördt stora antal mossar, som man finner uppe på denna höjdsträcknings platå, dels äro svåra att belägga med sådana namn att de kunna igenfinnas, dels hvar för sig äro så pass litet gifvande, att en detaljbeskrifning öfver någon viss, föga skulle löna mödan, torde det vara lämpligast att under ett behandla de, till ett trettiotal uppgående mossbildningar, som undersökts här. De ligga alla uppe på den ljungklädda, nakna åsen, dit menniskor sällan ställa sina steg, utom vid tiden för torftillverkningen. Här hämtar nämligen den rika slättbygden nedanför sitt bränsle.

Ett gemensamt drag tyckes vara att mossbildningen afslutats genom ett lager mosstorf, analogt med, det som beskrifvits från Iglasjö mosse. Det tyckes tilltaga i mäktighet mot åsens centralare delar, där dess största mäktighet är ett par meter.

Under detsamma hvilar i en stor mängd mossar ett stubblager, i hvilket i de mot kanterna af åsen liggande mossarne enstaka stubbar af *ek* inga. Hufvudmassan utgöres dock af *björk*. Detta träd synes vara det enda, som vuxit kring de längst upp på åsen belägna mossarne under deras bildningstid. Rötter, grenar och stammar af detta träd finnas nämligen genom hela torfvens mäktighet i dessa mossar, under det att de öfriga träden synas alldeles saknas i den starkt förmultnade torfven, och åtminstone ej förekomma i större mängder. Längre mot vester finnes emellertid, såsom i Heljarps mosse, rikligt med *fur*lämningar i torfvens understa del, hvadan endast någon del af åsens mellersta del synes ha företett en lokal afvikelse från de i regel i dessa trakter rådande förhållandena.

Undersökningen af de torfmossar, som varit tillgängliga på Kullaberg och Hallandsås, har gifvit vid handen, att här, der vegetationens utveckling ostördt af oscillationerna mellan land och haf kunnat ega rum, de skogbildande växtsamhällenas följd varit i stort sedt likadan som i Skånes och Danmarks öfriga delar.

Utaf den *arktiska vegetationen* har på Kullen spår funnits i *Dryas* i Björkeröds nedre mosse. På Hallandsås hafva visserligen under mitt korta besök där ej några sådana växtlämningar uppdagats, men ytterst sannolikt är, att en däråt specielt riktad undersökning skall visa sig fruktbringande.

De ogynnsamma lokala förhållanden, hvilka i regel råda på urberget, för bevarandet af växtdelar, som inbäddas i de äldsta delarne af mossarne, hafva gjort det omöjligt att på den korta tid, som sommaren 1890 kunde anslås för dessa undersökningar, afgöra huruvida här rådt en *asp-björk*-vegetation före furens invandring. Af förhållandena i närbelägna trakter torde det dock vara sannolikt, att en sådan funnits.

Af *furen* finnes talrika spår såväl i mossarna på Kullaberg som i de på Hallandsås, dock med det förut omnämnda undantaget eller åsens allra centralaste delar.

Eken har på branterna af de bägge höjdsträckningarne funnit lämpliga lokaler. I de delar af mossarne, som bildats under dess tid, finnas ocksa ofantliga massor detritus, härstammande såväl från detta träd själft som från den rika underskog, som frodats i ekskogen.

Öfverensstämmelsen med Sydskane har salunda varit ganska fullständig, men gå vi till nutiden, finna vi, att medan där bokskogen växer, här endast ljungen[1] täcker de nakna hedar, vinden piskar fram öfver. Jordmånen är visserligen sämre än söderut; både Kullen och Hallandsås ligga också öppna för vindarne från Nordsjön och Kattegat, men alla orsakerna till dessa områdens skoglöshet äro antagligen ej därmed angifna. Under hänvisande till GLOERSENS[2] framställning af orsakerna till vestra Norges skoglöshet, behöfver här endast framhallas, att dessa torde vara desamma på bägge ställena. Skogseldar förenade med hufvudlöst skogshygge i äldre tider hafva gifvit vinden kraft att värka som en vida svarare fiende till skogen än den var när naturen ostörd skötte denna. Skogens användande som betesmark har hindrat uppväxten af ungskog och till sist har ljungen ryckt in och kufvat äfven de sista rästerna af det gamla beståndet.

Vestra Östergötland.

NATHORSTS[3] (1886) fynd af *Dryas* i kalktuff vid Rangiltorp nära Vadstena, samt traktens allmänna geologiska byggnad — ett typiskt utveckladt moränlandskap, i hvilket krossstensgruset visar hög kalkhalt — voro fakta, som talade för att snarast möjligt egna trakterna närmast *Omberg* en noggrannare undersökning i nu ifrågavarande hänseende. Genom understöd af K. Vetenskapsakademien blef detta också sistlidne sommar möjligt.

Med Motala såsom första utgångspunkt besöktes en stor del af de mossar, som finnas norr, öster och söder om denna stad, sedan fullföljdes undersökningen kring Vadstena och till

[1] På Kullaberg har i senaste tid stora skogsplanteringar utförts, men dessförinnan låg »bärget» som en kal hed.

[2] Nogle Ord om Vestlandets Afskovning. Tidskr. f. Landmænd 1874.

[3] Om lemningar af *Dryas octopetala L.* i kalktuff vid Rangiltorp nära Vadstena. K. Vet.-Akad. Förh. Öfvers., 1886, N:o 8. — Det var också prof. A. G. NATHORST, som först godhetsfullt fäste min uppmärksamhet på önskvärdheten af att företaga undersökningar i denna trakt.

sist besöktes den stora Dagsmosse samt de på själfva Omberg belägna — dessvärre dock till större delen otillgängliga — mossarne.

Genom statsgeologen G. DE GEERS välvilliga tillmötesgående har jag äfven för detta område satts i tillfälle att på närstående kartskiss markera den af honom bestämda gränsen för det senglaciala hafvet i dessa trakter. Genom en blick

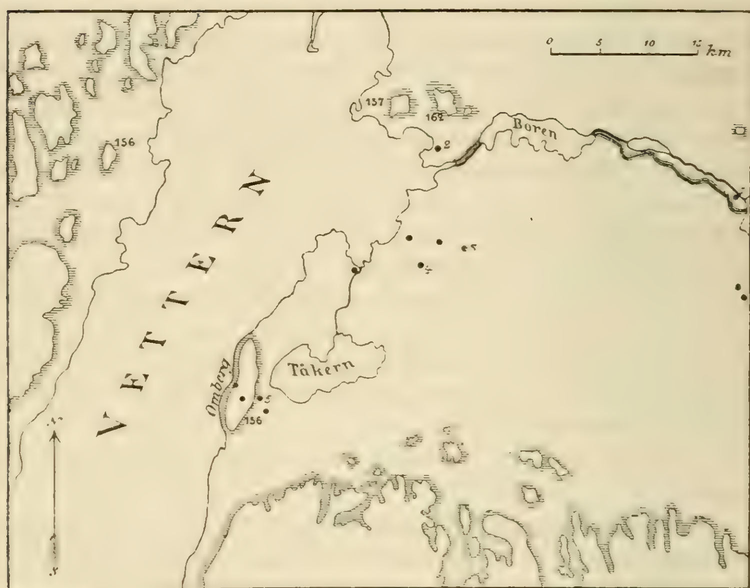


Fig. 3. *Vestra Östergötland med Omberg.*

Den streckade konturen anger det senglaciala hafvets största utbredning enligt G. DE GEER. Siffrorna i fetstil ange punkter, hvarest den marina gränsen empiriskt bestämts; måtten äro i meter. Mossar utaf något större intresse äro betecknade med •; vid de utförligare omnämnda mossarne äro kursivsiffror utsatta, hvilka i texten återfinnas efter mossens namn.

på denna framgår, att **hela** detta område under det senglaciala hafvets största utbredning varit täckt utaf haf, stående omkring 68 m. öfver Vetterns nuvarande yta. Härmed öfverensstämmer ock, som jag senare blir i tillfälle att visa, fullständigt de växtlämningar, som inom området påträffats, i det att en rent arktisk flora här tyckes saknas. — Området utgöres utaf ett typiskt moränlandskap, i hvars bäcken här och hvar den hvarfviga leran afsatts, och i hvilka sedan dels

sötvattenslera dels torf bildats. Under hela tiden var emellertid Omberg en ö, hvilken genom den inträffande höjningen förenades med angränsande land i norr och söder, men som i öster däremot sköljdes af Tåkernbassinens vatten, hvars grundare delar under tidernas lopp fyldes af Dagsmossens betydliga torfmassa. I de nordost om detta område belägna små skogsmossarne är det, man finner de fullständigaste lämningarne efter vegetationens växlande följd i detta område.

Kalktuffen vid Berg (1).[1] Ehuru beskrifningen af kalktufförekomster ligger utanför ramen af här afhandlade undersökningar, torde det dock vara lämpligt att något närmare ingå på förhållandena vid denna fyndort, alldenstund här är ett af de få ställen i dessa trakter, på hvilka antagligen furens och ekens nivå komma i omedelbar följd.

Tufförekomsten är belägen helt nära Bergs slussar, ett litet stycke från vägen till Stjernorp på Brunnby egor; den är nu till större delen utgräfd och tuffen använd som jordförbättringsmedel. I ena kanten, där antagligen nästan hela den ursprungliga mäktigheten än förefinnes, lät jag upptaga en profil, som nedifrån visade följande lagerföljd.

1. En starkt kalkhaltig lera innehållande mollusker, men utan växtlämningar.

2. Kalktuff 10—15 cm. mäktig. Den innehöll följande fossil:

Pinus silvestris(?). I denna del af tuffen fans ett rätt stort antal aftryck, hvilka möjligen torde härröra af furbarr. På grund af tuffens beskaffenhet och det jemförelsevis ringa material jag lyckades erhålla, är bestämningen dock ej fullt säker.

Corylus Avellana, blad. — Antagligen härstammade från denna nivå några lösa block, som innehöllo:

Betula.

Sorbus Aucuparia.

Salix nigricans (?).

Mossor. Möjligen härrörde dock dessa block ur lagret 5.

3. Typiskt »bleke» utan växtlämningar; sparsamt mollusker.

4. Ganska lerhaltigt »bleke», till färgen gråaktigt; 10—15 cm. mäktigt.

---

[1] Siffrorna inom parentes efter mossens — här kalktuffens — namn angifva mossens nummer på kartskissen sid. 18.

5. Tuff, rätt hård med hål efter gräs samt blad af *Salices*, särskildt *S. caprea*.

6. Mörk lera (5—8 cm.), innehållande rikligt med landsnäckor (enligt godhetsfull upplysning af Prof. G. LINDSTRÖM).

7. Lös tuff, hvilken emellertid innehåller de vackraste och bästa växtlämningarne från lokalen. Sjelf påträffade jag här:

Corylus Avellana, rikligt.
Salix caprea.
Tilia jmfr *europæa.*
Cornus sanguinea.

Herr A. F. CARLSON som år 1886 på uppdrag af prof. A. G. NATHORST verkstälde insamling på denna lokal och därvid på ett numera utbrutet ställe upptog en profil, som i hufvudsak öfverensstämmer med den här beskrifna, uppgifver att äfven

Quercus här anträffades. Detta träd anföres äfven i beskrifningen till kartbladet Vreta kloster,[1] så att *ekens* förekomst på denna lokal — och i så fall ganska säkert just i nu ifrågavarande nivå af tuffen — torde vara fullt säker. — Tuffen blir uppåt luckrare och innehaller ej några växtlämningar af intresse.

På backsluttningen, på hvilken tuffen hvilade, växte än en typisk reliktflora från ekskogens tid, under det *granen*, nu i enstaka exemplar — enligt uppgift för en del år sedan vida talrikare — hade börjat besätta lokalen. Följande ståndortsanteckning ger en föreställning om floran här. Ett v. anger, att arten är vanlig, spr. spridd och s. sällsynt.

Träd. Betula odorata s., Pyrus Malus s., Sorbus Aucuparia spr., Ulmus montana spr.

Buskar. Berberis v., Cornus sanguinea v., Corylus spr., Cratægus oxyacantha spr., Juniperus spr., Lonicera Xylosteum spr., Prunus spinosa spr., Rhamnus Frangula spr., R. cathartica s., Ribes alpinum s., Salix caprea spr., S. hastata s., S. nigricans v., Viburnum s.

Örter. Alchemilla vulgaris spr., Anthoxantum odoratum v., Carex digitata spr., C. glauca v., Cerefolium silvestre spr., Chelidonium majus s., Cirsium palustre spr., Fragaria vesca, Galium boreale spr., G. verum spr., Geranium silvestre spr., Geum rivale spr., Hieracia v., Lathyrus pratensis v., Linum

[1] Sveriges Geol. Unders., Ser. Aa, N:o 83, sid. 38: »blad af sälgarter (*Salix*) och af ek (*Quercus*) synas vara de allmännaste».

catharticum v., Lotus corniculatus spr., Melica nutans, Pimpinella Saxifraga s., Polygala vulgaris spr., Primula veris spr., Rubus saxatilis spr., Trifolium pratense v., Trollius spr., Tussilago spr., Valeriana officinalis spr., Verbascum Thapsus s., V. nigrum s., Vicia angustifolia spr., V. sepium s., m. fl.

Mosse sydvest om Dysäter (2). För tegelbruket vid Bispmotala bedrifves i denna mosse en betydlig torftägt. Den är en skogsmosse med följande lagerföljd underifrån räknadt:

1. Grof sand, möjligen Vettersand, alldenstund mossen är att betrakta som en lagunmosse till sjön. I sanden saknas växtlämningar.

2. Ett lager af en mörkblå, kompakt massa, närmast en gyttjebildning. Det är bildningen af detta 10—20 cm. mäktiga lager, som möjliggjort den efterföljande torfbildningen, ty genom den har vattnet kvarhallits i fördjupningen. Här anträffas sparsamt frön af

Scirpus lacustris och
Potamogeton sp.

3. En ljusbrun, af monokotyledoner nästan uteslutande bildad torf af obetydlig mäktighet. I mossens djupare delar utgjordes denna torfs ekvivalent utaf en på växtlämningar ovanligt rik torfdy. De hittills bestämda arterna äro:

Rhamnus Frangula.
Betula verrucosa.
Alnus glutinosa.
Sorbus Aucuparia.
Salix caprea.
» *cinerea.*
» *nigricans.*
» *aurita.*
» *repens.*
» *aurita* × *repens.* Utaf denna hybrid förekom ett stort antal fullt typiska blad, hvarför bestämningen torde vara säker. Åtskilliga blad, hvilka möjligen kunde tillhöra kombinationen *S. nigricans* med *S. aurita* och *S. cinerea* insamlades äfven, men en säker bestämning af de mångformade typer, som sluta sig kring *S. nigricans*, torde ej utan ett synnerligen rikt material vara möjlig.

Menyanthes trifoliata.
Scirpus lacustris, frön med ännu kvarsittande kalkborst.
Ceratophyllum (*submersum?*).

Eleocharis sp.
Carex sp.
Potamogeton sp. m. fl.

Af hvad man skulle kunna kalla torfmossarnes ledfossil anträffades däremot ej ringaste spår, ty björken kan ej i den här rådande lagerföljden betraktas såsom sådant. Florans hela beskaffenhet anger emellertid med ganska stor sannolikhet att de här inbäddade växtlämningarne tillhöra *furens tid*.

4. På ett långt stycke i kantprofilen hvilade på den ofvan nämnda af monokotyledoner bildade torfven ett skikt, 3—5 cm. tjockt, bildadt af en sand påminnande om den i bottnen liggande.

5. En starkt humifierad torf fyld af (senare invuxna?) rötter af *björk* och sällsynt *al*, hvilka träd jämte ung (10—15-årig) fur delvis än täckte mossens yta.

Räfsjö mosse (3). Denna mosse är belägen omedelbart intill Vadstena—Fogelsta järnvägen vid sistnämnda station. Särskildt de äldsta delarnes rika utbildning gaf en ganska klar föreställning om den vegetation, som rådt i dessa trakter vid tiden närmast efter hafvets tillbakavikande.

Lagerföljden är underifrån räknadt:

1. Sötvattenslera. Denna lera är till utseende och beskaffenhet en fullständig motsvarighet till de »glaciala sötvattenslerorna» under de skanska torfmossarne. Den hvilar på morängrus. Dess största mäktighet kunde ej bestämmas, men är minst en meter. De växtlämningar, som i densamma iakttogos, voro:

Salix phylicæfolia,[1] ett och annat blad.

Betula odorata, blad mycket sällsynta.

Myriophyllum spicatum. Utaf denna växt förefans rikligt med blad, hvilka till beskaffenhet och utseende ej öfverensstämma med hufvudformen utan med de nedre stjelkbladen af den af Læstadius beskrifna *β squamosum*, eller den form af arten, som tyckes vara karakteristisk för nordligare trakter. En närmare beskrifning, jämte skälen för att dessa blad svårligen torde härstamma från någon af de tvänne andra svenska

[1] Att de här funna bladen verkligen tillhöra denna art, torde vara alldeles otvifvelaktigt; de typiska formerna äro nämligen ej synnerligen vanskliga att skilja från närstående arter. Ännu ett stöd för bestämningens riktighet torde dessutom det förhållandet vara, att Arnell (Bot. Not. 1891, sid. 136) funnit tvänne ännu fortlefvande phylicæfolia-hybrider (phylic. × caprea och phylic. × cinerea) på ett afstånd af knappt 80 kilometer från denna mosse.

arterna, hoppas jag bli i tillfälle lämna i sammanhang med en framtida mera uteslutande botanisk redogörelse för en del intressantare subfossila växtlämningar.

Potamogeton, samt några ännu obestämda frön.

2. Leran öfverlagrades med ganska skarp gräns af en ljusbrun gyttja. Denna var omkring 0,3 m. mäktig och innehöll rikligt med synnerligen väl bevarade växtlämningar:

Betula odorata, hängefjäll och blad.
Populus tremula, » » »
Salix caprea, blad.
» *cinerea*, »
» *aurita*, »
aurita × *repens* (?). Denna form växte ännu på mossens yta.

Potamogeton sp., frön i stor mängd; därjämte frön af ännu ett par arter.

Denna gyttja öfvergick uppåt i en s.k. Phragmitestorf (SERNANDER [1]) med rhizom af *Phragmites* och *Equisetum*. I denna saknades *Potamogeton* nästan fullständigt.

3. Småningom hade bäckenet uppgrundats i så hög grad, att ej ens de nämnda sumpväxterna kunde trifvas i detsamma och den torf, till hvilkens bildning de bidragit, ersattes af en mosstorf (ung. 0.5—1 m. mäktig), i hvilken rikligt med frön af *Carices* anträffades.

4. Till sist hade mossens uppgrundning blifvit så fullständig, att den torf, som bildats, fullständigt förmultnat, och ej innehöll några som hälst lämningar, med undantag af några skalbaggvingar. Denna torf var 0.75—1.25 m. mäktig. Mossen har under denna period varit fuktig ängsmark, och bäckenet småningom blifvit torrlagdt.

5. På denna torf vandrade sedan skogen ut och hela ytan blef täckt af ett synnerligen vackert stubblager af *Pinus silvestris*. Då man vid mitt besök på stället just var i färd med att uppbryta detsamma, kunde en synnerligen allsidig bild af den gamla skogens kvarlefvor fås. Här har vuxit ett fullkomligt rent furbestånd, utan inblandning af gran eller löfträd; detta har nått mogen timmerskogs ålder. Då inga stammar funnos — detta kan dock bero på att då ingen torfbildning, som kunde skydda mot förmultning, egde rum, stam-

[1] Om växtlemningar i Skandinaviens marina bildningar. Bot. Not. 1889, sid. 195.

marne förmultnade — och nästan alla stubbändarne voro kolade, är det antagligt, att skogen brunnit.

På de delar af mossens yta, der trädvegetation nu finnes, utgöres denna af ung björkskog med en och annan Salix-, eller förkrympt aspbuske och den vanliga sankängsvegetationen. Såsom relikttyp kan anses den på ytan förekommande S. hastata.

Tistorps mosse (4). Denna, belägen en half mil öster om Vadstena, bildar en så fullständig motsvarighet till Räfsjö mosse (detta oaktadt de voro belägna i tvänne alldeles skilda bäcken på ett afstånd af omkr. 6 km.) att en närmare beskrifning är onödig. — Här anträffades emellertid ännu ett par arter i den senglaciala[1] sötvattenslera, på hvilken mossen hvilade. Jämte lämningar af

Salix phylicæfolia,

Myriophyllum spicatum β sqamosum,

har genom slamning, utförd enligt den af NATHORST[2] angifna metoden, påträffats blad af

Dryas octopetala och antagligen ett mindre blad af

Salix reticulata?

Dagsmosse (5). I senare tider har denna mosse blifvit synnerligen bekant genom den där försöksvis bedrifna fabrikationen af torfkol. De arbeten, som där i och för torfupptagning utförts, voro ännu icke af den beskaffenhet, att de lämnat några för mina studier mera gifvande profiler. Enligt uppgift vid torfkolfabriken hafva borrningar på olika ställen angifvit en högst ovanlig mäktighet på torfven. Så pålades för fabriken 15 m., fastän denna endast ligger några hundra meter från Ombergs här dock brant stupande sida. Vid undersökningar i och för en ytterligare sänkning af Tåkern skall man enligt uppgift ha funnit en mäktighet af något öfver 20 m. (?). Mossens botten visar emellertid rätt betydande reliefolikheter, så att här och där torfvens mäktighet sjunker till endast ett fåtal fot. — Så var fallet nära Alvastra station, där ett dike längs järnvägen visade följande profil:

1. Underst en lerhaltig, fin kvartssand, innehållande rhizom af *Equisetum* (*palustre?*), *Phragmites* och möjligen af

[1] Jag anser detta namn lämpligt för de leror, hvilka ej innehålla en typiskt alpin eller glacial flora, men äro äldre än asp-björknivån.

[2] Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar. K. Vet.-Akad. Förh. Öfvers. 1872 N:o 2 sid. 142. Se äfven samme förf. i K. Vet.-Akad. Handl. Bih. Bd 17. Afd. III N:o 5. (1892). — Då leran var ovanligt hård, har jag först låtit den ligga i en utspädd kalilösning. Se för öfrigt förf:s uppsats: Om metoden för växtpaleontologiska undersökningar af torfmossar, Geol. För. Förh., Bd. 14, sid. 169 (1892).

andra gräs, antagligen af samma ålder som understa delen af ofvanliggande torflager; i sanden funnos nämligen enstaka insvämmade smågrenar af *fur*.

2. Ljusbrun, i luften hastigt svartnande torfdy, som innehåller rikligt med barkstycken och kottar af *fur* samt ganska talrika grenar af *asp*. Den torf, i hvilken dessa lämningar ymnigt förefunnos, tillhörde tydligtvis det första organiska material, som afsattes på den gamla sjöbottnen. Lokalen, där jag blef i tillfälle undersöka densamma, låg just i själfva strandbrädden, där t. ex. kottarne rullats så att ej spår till kottefjällens yttre ornering var kvar, detta oaktadt de aflagrats vid en vassbevuxen strand; därför torde med fog dessa illa åtgångna lämningar af furen och aspen böra anses motsvara den äldre delen af furens växttid i denna trakt. — På andra ställen i mossen, såsom vid torfkolfabriken och längre norrut, fann man däremot helt nära ytan ett stubblager af *fur*, med inblandad *al* och *björk*, hvilket gifvetvis var betydligt yngre än den skog, som lämnat material till den första förekomsten. Se för öfrigt nedan sid 27.

Det nu undersökta området täcktes — som förut nämnts och af kartskizzen sid. 18 framgår — vid isens afsmältning utaf det senglaciala haf, hvilket då som en bred gördel sträckte sig tvärt öfver vårt land. Från det synnerligen nära liggande fastlandet (se kartan) invandrade naturligen så snart hafvet vek undan den flora, som då härskade där. Lämningarne af denna inbäddades i de sötvattensleror, som anträffats t. ex. under Räfsjö och Tistorps mossar. Jämte dessa leror funnos äfven, isynnerhet mellan Motala och Vadstena i de här och hvar förekommande flacka bäckenen, andra leror, hvilkas utseende och förekomstsätt tala för att de äro af samma ålder som de ofvan nämnda. De innehöllo emellertid inga organiska lämningar, med undantag af senare invuxna rötter, och de i desamma ingående järnsalterna tyckes ha blifvit betydligt oxiderade under sjelfva afsättningen af leran. Med ett ord, oaktadt betydande öfverensstämmelse med de fossilförande äldre sötvattenslerorna i Skåne och Östergötland, egde de dock ett äfven i petrografiskt afseende något afvikande yttre. I ett nyligen utkommet arbete omnämner NATHORST,[1] att han

[1] Den arktiska florans forna utbredning i länderna öster och söder om Östersjön. Ymer, årg. 11 (1891), sid. 128.

i Östersjöprovinserna, Skåne och Tyskland på flera ställen iakttagit en liknande olikhet mellan leror, som otvifvelaktigt alla böra tillskrifvas glacial ålder. Han lämnar dessutom en i högsta grad sannolik förklaring på orsaken till denna faciesbildning. :Möjligen har denna frånvaro af organiska lemningar sin förklaring deruti, att ifrågavarande leror icke afsatt sig i verkliga sjöbäcken, som hela året om hållit vatten, utan i sådana, som blott vid snösmältningen eller efter större nederbörd voro öfversvämmade. Något djurlif af mollusker, ostrakoder o. s. v. har derför ej der förekommit, och de växtlemningar, som till äfventyrs inbäddats, torde vid bäckenets torrläggning åter blifvit upplösta. Man skulle sålunda hafva tvenne faciesbildningar af glacial sötvattenslera, en steril och en fossilförande». Äfven i Östergötland voro de bäcken, där den fossilfria leran förekom, mycket flacka och voro antingen alldeles ej täckta af något torflager eller endast af ett mycket obetydligt sådant.

Hänvisande till de under Räfsjö och Tistorps mossar (sidd. 22 och 24) anförda samt de af NATHORST [1] från Rangiltorp omnämnda växtlämningarna, torde det vara nog att framhålla, att efter dessa arter att döma, det senglaciala hafvet försvunnit inom området först i en tid då vegetationens karaktär förändrats från rent arktisk till subarktisk, eller med andra ord, att höjningen af området närmast österut från Vettern har skett vid öfvergången mellan den senglaciala och postglaciala tiden, [2] medan ännu en nordlig vegetation rådde i dessa trakter. Relikttyper som än bibehållit sig på ytan af traktens mossar äro utom de förut nämnda hybriderna med *Salix phylicæfolia*, *Bartsia alpina*, och *Salix hastata* [3] jämväl en del mossor, bland hvilka enligt af kand. E. NYMANS godhetsfullt lämnad uppgift. äro *Jungermannia grandiretis*, *Catoscopium nigritum*, *Thuidium Blandowi*, *Paludella squarrosa*.

Sötvattenslerornas och Rangiltorps-tuffens lämningar gifva ett fast underlag för vidare undersökningar af florans förändringar. De typiskt utvecklade skogsmossarne visa också att de under tidernas lopp fortgående förändringarne varit utaf

[1] Om lemningar af *Dryas octopetala* L. i kalktuff vid Rangiltorp nära Vadstena. K. Vet.-Akad. Förh. Öfvers., årg. 43, N:o 8. (1886).

[2] NATHORSTS l. c., sid. 235 och 236, med någon reservation uttalade förmodan att i traktens sötvattensleror skulle finnas lämningar af en mera rent arktisk vegetation, synes således ej efter nu föreliggande undersökningar bekräfta sig.

[3] Jfr DUSÉN, P., Ombergstraktens Flora och Geologi. Stockholm 1888, sid. 24 o. f.

fullt analog natur med dem, som man vet ha egt rum längre söderut.

Ofvanpå leran med subarktisk vegetation finnes vid Tistorp och Räfsjö en *björk-asp*-horisont, i alla afseenden motsvarande den, som anträffats i Danmark och Skåne. I de nämnda mossarne fortsättes lagerföljden med en torf, i hvilken *furens* lämningar — utaf hvilka hvarje spår saknades i den underliggande för växtlämningars bevarande synnerligen gynsamma gyttjan — uppträda i stor mängd. På en del andra lokaler anträffades också rikligt med kottar, kvistar och stamdelar af furen. Så i Kärna mosse nära Linköping, i den stora Dagsmosse vid Omberg, i mossen öster om S. Triberga nära Motala m. fl. st. Att furuskogen och den densamma åtföljande floran täckt området under en tid, torde därför vara otvifvelaktigt. Spår af gran i de nu ifrågavarande delarne af mossarne eller kalktufferna funnos ej.

Synnerligen tydligt framträdde här ett förhållande i mossarne som visar, med hvilken försigtighet man äfven i så unga bildningar som dessa bör gå till väga, om man vill till tiden parallelisera ett likartadt innehåll i olika mossar.

Man finner nämligen här och hvar i grunda bäcken att omedelbart på morängruset har vuxit en furskog — så t. ex. i Kärna mosse, i den först omnämnda punkten på Dagsmosse, i Åhylte mosse på gränsen mellan Halland och Småland — först denna är det, som samlat fuktigheten till sig, åstadkommit en försumpning och på ruinerna af den börja Sphagna och kärrväxter att bilda torf. Pa andra ställen däremot, såsom pa de nämnda mossarne vid Räfsjö och Tistorp samt på stora områden af Dagsmosse (så vid torfkolfabriken) är detta stubblager den sista produkten af torfbildningsprocessen; nu är denna slut, nu är mossen nästan torr, nu kunna skogsträden vandra ut. Skilnaden mellan dessa begge typer härröra af rent topografiska egendomligheter hos de bäcken, i hvilka mossarne afsatts: ett flackt framkallar den förra typen, ett djupt den senare. Men man måste vid just denna olika förekomst klart precisera att man står inför tvänne i tid vidt åtskilda bildningar. I det ena fallet är det antagligen ofta den nye invandraren, det nyinkräktande, allenahärskande skogsträdet, hvars stubbar vi finna, under det att i senare fallet det bevisligen ganska ofta är relikttypen, det af starkare konkurrenter uttrangda trädet, som söker sin sista tillflyktsort

på de ogynsammaste och derför mest fredade ståndorterna. På lokaler som de sistnämnda är det som man där och hvar finner lämningar af tallen och granen jämsides med hvarandra i mossarne, men om samtidigheten eller öfverhufvudtaget om förhållandena vid de bägge trädens invandring bevisa sådana fynd ingenting.

Liksom längre söderut *eken* trängt ut furen, har den med fullständig säkerhet gjort detsamma på detta områdes bördigare delar och på Omberg. Kontinuiteten af lagerföljden i de för mig tillgängliga mossarne har visserligen ej varit lika fullständig och klar som i de skanska mossarne, men följande fakta visa otvetydigt, att en *ekvegetation* följt efter furen, äfven om som vanligt detta träd inom området aldrig fullständigt blifvit utträngdt.

I kalktuffen vid Berg (se sid. 20) finnes ek i öfre delen och som ofvan visats är den ännu kring lokalen rådande floran sammansatt af arter, hvilka till större delen äro karaktäristiska för ekskogen. I torfmossarne har jag anträffat *ek* i större mängder i en mosse under egendomen Hålan mellan Motala och Vadstena. Jämte den fans i den starkt humifierade torfven *Cornus sanguinea*, *Rubus idæus*, *Corylus Avellana* samt kolad ved af *björk* (?). Pa sjelfva Omberg funnos lämningar af ek i stora mängder i den s. k. Surmossen — den enda af de pa bärget belägna mossarne, där atminstone försök till utdikning gjorts —, tillsammans med den förekom stora mängder *hassel*nötter [1] i den synbarligen under jämförelsevis ringa vattentillgång bildade torfven. Då denna mosse var bildad i en sprickdal med tvärstupande kanter, kunde dessvärre ej de äldre delarne af densamma undersökas.

Omberg, täckes nu till allra största delen af — enligt uppgift af jägmästaren pa platsen — fullt spontan *gran*skog, hvilkens äldsta del uppskattades till omkring tva hundra ar. I denna granskog visade emellertid isynnerhet tvänne förhållanden att före granen eken dominerat på Omberg. — Midt inne i den präktiga granskogen stå ännu här och där väldiga jätteekar, månghundraåriga träd, nu på alla sidor omgifna af granar, hvilka föranleda att den ena stora grenen efter den andra af de gamla

[1] Hasseln är nu på de centralare delarne af Omberg ganska sällsynt; under arbetena där observerades endast ett fåtal buskar: ingen enda i mossens närmaste omgifningar. Af ett 50-tal insamlade nötter tillhörde 57 % formserien med aflånga nötter, 43 % den med isodiametriska (se sid. 12).

träden vissnar bort. Under dessa ekar finner man emellertid ej en enda ung ekplanta, endast på de nästan lodrät i Vettern stupande branterna tvingar sig ett och annat individ upp, och hit till dessa nästan otillgängliga ättestupor ha ock de träd och buskarter mast retirera, som spelat en roll i Ombergs vegetation före och under ekens tid. Pa de s. k. Sjöbergen finner man ocksa en nästan fullständig profkarta pa alla de buskar och träd, som — de afgjordt nordliga typerna dock uteslutna — ingå i vårt lands flora. En standortsanteckning från den dessvärre föga gifvande tufflokalen vid Hällekälle vid Sjöbergen torde därför vara ganska upplysande. Skogen på platån utgjordes af omkring 100-ariga granar; i en liten dalgång, som källvatten gräft ut, stodo 4—5 nagot äldre furor. På tvärbranten vuxo, omgifna af unga granar, några väldiga exemplar af Alnus incana. Underskogen bildades utaf buskartade Tilia europaea, Ulmus montana, Fraxinus excelsior bland förkrympta individ af Prunus Padus, Alnus glutinosa, Sorbus Aucuparia och S. scandica. Den egentliga underskogen bildades af talrika späda exemplar af Lonicera Xylosteum, Daphne, några större buskar af Juniperus, här och där en buske af Taxus och Corylus, samt spridda individ af Ribes alpinum, Berberis, Rosa, Rhamnus cathartica, Cornus sanguinea, Cotoneaster och Cratægus. Längre ned syntes några rankor af Hedera Helix. Detta är tydligtvis ej ett växtsamhälle, som hör hemma i granskogen, utan som, äfven om ej ett enda spår af eken funnes kvar, dock skulle vittna om den tid da ekskogen växte öfver hela Omberg. — Egendomligt är också, att se, med hvilken intensitet bottenvegetationen fran ekskogen håller sig kvar långt sedan hela den trädartade delen af floran försvunnit. Jag skall här ej ingå pa detaljer, utan blott nämna att midt inne i den djupa granskogen finnes här och där rikligt med Dentaria bulbifera, Mercurialis perennis, Viola silvatica,[1] V. mirabilis, Sanicula europaea, Cardamine impatiens m. fl. Bottenvegetationen, särskildt de i denna ingående gräsarterna, visar sig ännu sa stark, att den — enligt välvillig uppgift af biträdande jägmästaren herr SJÖGREN — på de ställen der trakthygge göres och ny granskog sedan planteras, kväfver de unga granplantorna, om ej dessa genom rensning de första åren befrias från konkurrensen.

[1] Hufvudformen, ej *Riviniana REICH.

Granen är som förut framhållits det träd, hvilket efterträdt eken som skogbildande på Omberg.[1] Af de ofvan lämnade beskrifningarne utaf de nutida förhållandena där, jämte af det faktum att den med all säkerhet torde saknas i åtminstone de äldre delarne af traktens mossar och kalktuffer,[2] måste det antagas, att den inkommit i detta område efter eken i sen (möjligen t. o. m. i historisk) tid. Om granens otvifvelaktiga öfvertag öfver eken i kampen för tillvaron under här rådande naturförhållanden gifves intet tvifvel. Hur däremot en täflan mellan granen och boken, hvilket senare träd finnes skogbildande[3] på Ombergs södra del, så nordligt gestaltar sig, blef jag ej i tillfälle att här iakttaga. I stort sedt intager emellertid granen inom detta område samma plats i skogsvegetationens utvecklingshistoria som boken längre söder ut.[4] Denna utveckling har i vestra Östergötlands slättland och på Omberg[5] kännetecknats af den ofvan omtalade utvecklingsföljden:

V. *Gran-* vegetation.
IV. *Ek-* »
III. *Fur-* »
II. *Björk-* och *asp-* »
I. *Subarktisk* »

---

[1] Detta har beträffande Omberg redan förut framhållits af KELLGREN Studier öfver Ombergs-florans papilionaceer. — Bot. Not. 1890 sid. 121—122.) Se föröfrigt noten å sid. 182 i förf. uppsats: Några ord om granens invandring i Sverige. Geol. För. Förh. Bd 14 sidd. 176—188 (1892).
Anm. under tryckningen.

[2] I den under bildning varande tuffen vid »Hällekälle» på Omberg fans rikligt med granlämningar i det öfversta lagret.

[3] Huruvida boken värkligen är spontan inom området känner jag ej, omöjligt torde ej vara att den för länge sedan inplanterats i denna af gammalt odlade byggd. För ett sådant antagande talar, att den förekommer kring det gamla Alvastra, under det att den alldeles saknas på de ofvan omnämnda svårtillgängligare delarne af bärget.

[4] Sedan detta redan var skrifvet, har jag funnit att EL. FRIES l. c. sid. 61 har uttalat samma mening i det han säger: »— — — — liksom Granen i de nordliga provincerne motsvarar Boken i den nuvarande Danska Floran. — Men vi böra icke genom gissningar gå den verkliga undersökningen i förväg; vi hafva endast genom framställning af de stora resultater, som vunnits genom våra Danska vänners arbeten, uppmanat till efterföljd». — Detta skrefs 1847!

[5] Då Omberg under hela tiden efter isens afsmältning varit land, är det sannolikt att här ock kan finnas lämningar efter en rent arktisk flora.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 3.

KRITISCHE BEMERKUNGEN

ÜBER EINIGE ARTEN DER FLECHTENGATTUNGEN

LECANORA (ACH.), LECIDEA (ACH.) UND MICAREA (FR.)

VON

T. HEDLUND

MIT 1 TAFEL

EINGEREICHT AM 9. MÄRZ 1892 DURCH TH. M. FRIES



STOCKHOLM, 1892
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Indem ich mich während einer Reihe von Jahren dem Studium der Flechten und zwar insbesondere der Krustenflechten widmete, begann ich allmählich einzusehen, dass die Charaktere, welche der Form der Pycnoconidien und den chemischen Reaktionen entnommen werden, nicht genügen, um viele der Arten zu unterscheiden, für welche dergleichen Charaktere in der lichenographischen Litteratur als hauptsächlich geltend angegeben werden. Dies veranlasste mich, auf eine vergleichende anatomische Untersuchung des Thallus und der Apothecien einzugehen. Der Hauptzweck dieser Arbeit ist, eine auf diese Untersuchungen gegründete systematische Erörterung einiger Krustenflechten zu liefern, die in der lichenographischen Litteratur mehr oder weniger mit einander verwechselt oder nur wenig aufgeklärt sind, sowie auch von meinen Untersuchungen Eins und das Andere in der Kürze mitzutheilen, was unbekannt oder nicht hinlänglich beachtet ist, was aber für die Systematik von der grössten Wichtigkeit zu sein scheint. Vor Allem ist dies der Fall mit dem Bau des Thallus und des Excipulums.

Bei meiner Arbeit wurde ich stets vom Herrn Prof. Dr. Th. M. Fries unterstützt, der dieselbe durch werthvolle Rathschläge und Aufschlüsse erleichterte und mir mit grösster Bereitwilligkeit seine Bibliothek und seine privaten Sammlungen von Exsiccaten zur Verfügung stellte, wofür ich ihm meinen wärmsten Dank nicht genug ausdrücken kann. Ebenfalls bin ich dem Herrn Prof. Dr. F. R. Kjellman, der mir bei meinen Forschungen direkt oder indirekt den richtigen Weg anwies, grossen Dank schuldig. Mit Untersuchungsmaterialien wurde ich von Dr. J. Hulting, der mir aus seinen Sammlungen eine grosse Menge werthvoller Flechten freigebig zusandte, sowie auch von meinem Freunde Herrn Phil. Lic.

G. Malme, der mir ebenfalls mit guten Rathschlägen und Aufschlüssen an die Hand ging, reichlich unterstützt. Diesen Herren drücke ich hiermit meinen herzlichsten Dank aus.

Thallus.

Seitdem es nach vieljährigen Streitigkeiten, die vielleicht noch eine Zeit lang fortdauern werden, durch die Untersuchungen eifriger Forscher völlig dargelegt worden ist, dass die Gonidien des Flechtenthallus genetisch nicht mit dem Hyphengewebe zusammengehören, so bleibt doch Verschiedenes übrig zu ermitteln, z. B. wie die Hyphen in jedem besonderen Falle sich mit der Gonidien-bildenden Alge verbinden, sowie auch ob ein und dasselbe Hyphensystem dabei von der Beschaffenheit der Gonidien-bildenden Alge beeinflusst wird, d. h. ob die Verbindung mit den Gonidien der Cephalodien von derjenigen mit den normalen verschieden ist. Bei z. B. *Synalissa*, welche *Glococapsa*-Gonidien besitzt, sind die Hyphen bekanntlich mit diesen durch Haustorien verbunden, die in der dicken Gallertmembran stecken und in einer Einbuchtung der Hautschicht des Protoplasmas ruhen. Bei *Lecanora* dagegen, die zu *Protococcus* gehörende Gonidien besitzt, sind diese von kurzgegliederten Hyphen umschlungen, welche die Membran nicht durchdringen. Wenn sich die Hyphen bei einer *Lecanora*-Art zugleich mit einer *Glococapsa* verbinden, wie dies regelmässig in dem oberen Theil des Thallus von *L. granatina* Smrft. der Fall ist, wodurch eine Cephalodienbildung entsteht,[1] so wird diese *Glococapsa* von den Hyphen nur umschlungen. Ebenso verhält es sich auch mit *Lecidea panæola* Ach., und aller Wahrscheinlichkeit nach gilt es von allen Flechten, dass die Verbindung der Hyphen mit den Gonidien der Cephalodien und den normalen Gonidien in der Hauptsache dieselbe ist,[2] was jedoch nöthig sein dürfte, durch weitgehendere Untersuchungen zu konstatiren. Wenn es also in der Natur jedes

---

[1] Vergl. K. B. J. Forssell: Die anatomischen Verhältnisse und die phylogenetische Entwicklung der *Lecanora granatina* Sommerf. (Bot. Centralbl. Band XXII N:r 2, 3. Jahrg. VI N:r 15, 16, 1885).

[2] Vergl. K. B. J. Forssell: Studier öfver Cephalodierna p. 96 (Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 8 N:r 3, 1883).

Hyphensystemes liegt, sich in einer bestimmten Weise, die unter keinen Verhältnissen wechselt, mit den Gonidien zu verbinden, und da ferner bei Flechten, die im Übrigen untereinander übereinstimmen, die Verbindung zwischen den Hyphen und den Gonidien, soweit ich bisher habe finden können, derselben Art ist, so dürfte in der Art und Weise, wie diese Verbindung stattfindet, ein so durchgreifender Charakter liegen, dass man ihn mindestens als einen Gattungscharakter auffassen muss. Als Beispiele verschiedener Verbindungen mag angeführt werden, dass bei *Physma*, *Arnoldia*[1] und *Phylliscum*[2] die Gonidienmembran nach und nach von Hyphenästen durchbohrt wird, welche in das Plasma eindringen und die Gonidien durch Aussaugen tödten. Ein anderes wohlbekanntes Verhältnis findet z. B. bei der Gattung *Synalissa* statt, wo die Gonidienmembran, wie oben erwähnt, von einem (selten mehreren) Haustorium durchbohrt wird, welches in das Plasma nicht eindringt. Bei der Theilung des Gonidiums geht die Theilungsebene durch das Haustorium, von welchem, gleichzeitig mit der Theilung des Gonidiums in zwei Tochtergonidien, zwei neue Haustorien herauswachsen, mit denen die beiden Tochtergonidien versehen werden. Bei *Lecanora* und der grossen Mehrzahl derjenigen Flechten, welche *Protococcus*-Gonidien besitzen, sind diese von kurzgegliederten, die Membran nicht durchbohrenden Hyphen umschlungen.[3] Bei der Vermehrung der Gonidien erfolgt die Theilung ihres Inhalts unabhängig von den Hyphen. Auch bei den meisten Arten der Gattung *Lecidea*, im weitesten Sinne genommen, herrscht dasselbe Verhältnis wie bei *Lecanora*. Bei anderen Arten wiederum, die zu dieser Gattung (oder nach der Septirung der Sporen zu *Lecidea* (*Biatora*), *Catillaria* (*Biatorina*) und *Bilimbia*) geführt werden, sind die Gonidien, obgleich zu *Protococcus* gehörend, an Haustorien befestigt. Da ausserdem diejenigen Arten, bei welchen dieses Verhältnis stattfindet, in mehrfacher Beziehung die grösste Übereinstimmung untereinander zeigen, habe ich kein Bedenken getragen, dieselben in eine Gattung, *Micarea*, zusammenzuführen. Über das Ent-

[1] E. Bornet: Recherches sur les Gonidies des Lichens p. 47, 48 (Ann. d. sc. nat. Sér. V, Bot. Tome XVII, 1 cahier, 1873).

[2] T. Hedlund: Om bålbildning genom pycnoconidier hos *Catillaria denigrata* (Fr.) och *C. prasina* Fr. (förelöpande meddelande) p. 207 (Bot. Not. 1891).

[3] Vergl. G. Bonnier: Recherches sur la synthèse des Lichens p. 24 (Ann. d. sc. nat. Sér. VII, Bot. Tome IX, 1889).

stehen und den Bau des Thallus bei zwei hierher gehörenden Arten, nämlich *Micarea denigrata* (Fr.) und *M. prasina* Fr., habe ich in einer vorläufigen Mittheilung berichtet.[1] Ähnliche Ergebnisse haben meine Untersuchungen über andere zu dieser Gattung gehörende Arten geliefert.

Diejenige Alge, welche den *Micarea*-Arten die Gonidien liefert, hat in den meisten Fällen ein mehr oder weniger *Gloeocapsa*-ähnliches Aussehen und kommt sehr häufig insbesondere an faulendem Holz vor. Die einzelnen Algenindividuen besitzen einen mehr oder weniger deutlich kleinkörnigen, gelbgrünen oder oft sehr blassen Inhalt und sind von einer dicken Gallerthülle umgeben, die als eine gallertartige Membran dürfte aufzufassen sein (Fig. 1—6). Das Lumen derselben ist von etwas wechselnder Grösse, bald 2—3μ im Diam. und dann am häufigsten sehr blass gelbgrün, bald etwas grösser, 3—4μ im Diam., und gewöhnlich intensiver gelbgrün, wobei die Gallertmembran dann meistentheils auch dünner und undeutlicher ist. In diesem Falle kann man häufig einen allmählichen Übergang zu grösseren Algenindividuen mit einer dünnen Membran und einem intensiv gelbgrünen Inhalt wahrnehmen. Diese *Gloeocapsa*-ähnliche Alge vermehrt sich durch Zerlegung des Inhalts in 2 (selten 3 oder 4) Portionen. Diese Portionen umgeben sich mit einer Gallertmembran, die mit der Muttermembran zusammenfliesst, wodurch die einzelnen Lumina in einer homogenen Gallertmasse eingebettet zu sein scheinen (Fig. 2). Während dieser Vermehrung können bald kleinere Kolonien entstehen, bald trennen sich die einzelnen Individuen von einander.

Um eine nähere Kenntnis von der Natur dieser Alge zu bekommen, unternahm ich eine Kultivirung derselben bei ziemlich starkem Tageslicht. Für die Kultivirung wurde eine Form ausgewählt, welche durch ein kleines (2—4μ im Diam.) sehr blassgefärbtes Lumen sowie auch durch eine dicke Gallertmembran viele Ähnlichkeit mit einer *Gloeocapsa* hatte. Sie bildete in grossen Massen einen dünnen Überzug auf altem Fichtenholz aus einer etwas schattigen Stelle. Nachdem ich mich durch eine genaue Untersuchung des Holzes an der Stelle, von wo die Alge zur Kultivirung genommen wurde, überzeugt hatte, dass dieselbe in reichlicher Menge vorhanden und mit keinen fremden Algen vermischt

[1] Hedlund l. c. p. 186—211.

war, nahm ich einige zarte Holzfasern, an denen die Alge reichlich vorkam, und legte dieselben auf gebrannten Lehm, der mit destillirtem Wasser angefeuchtet wurde, um eine Einmischung von Schimmel oder anderen Algen zu vermeiden. Nach einer 6-tägigen Kultivirung waren die ursprünglich grauen Holzfasern grünschimmernd geworden, und bei einer mikroskopischen Untersuchung stellte es sich heraus, dass alle die Algenindividuen ohne Ausnahme lebhaft gelbgrün und bedeutend grösser geworden waren. Sie waren sämmtlich noch immer mit einer Gallertmembran versehen, wenn diese auch im Allgemeinen etwas undeutlicher geworden war. Sowohl Kolonien als einzelne Individuen waren zu finden. Bald war das Lumen der Individuen 4—6μ im Diam. (Fig. 7—8) und einfach, bald grösser (7—10μ im Diam.) und in eine Anzahl Portionen aufgetheilt (Fig. 9—10). Nach Verlauf von noch 6 Tagen wurden meistentheils bald Häufchen von kleinen Individuen, die mit einer gemeinsamen, undeutlichen Gallertmembran umgeben waren (Fig. 11), bald Mengen von freien Individuen angetroffen, welche 5—7μ im Diam. betrugen und mit einer sehr dünnen Membran versehen waren (Fig. 12). In der nachfolgenden Zeit, wo ich die Kultivirung fortsetzte, wurde die Alge einem *Protococcus* vollkommen ähnlich (Fig. 13—15), und gewisse Individuen erreichten eine Grösse von etwa 12μ im Diameter. Aus diesem Kultivirungsversuche geht hervor, dass das einem *Protococcus* fremde, *Gloeocapsa*-ähnliche Aussehen, welches diese Alge an faulem Holz und dergleichen Substraten besitzt, eine von äusseren Verhältnissen bewirkte Form ist. Wenn sie auch meistentheils an stärker beschatteten Stellen angetroffen wird, so kann man indessen nicht die schwache Beleuchtung als die Ursache des Auftretens dieser Form betrachten, denn sie ist auch an den sonnigsten Stellen zu finden, so z. B. an der oberen Seite alter, umgefallener, entrindeter Kiefern in Gesellschaft mit *Micarea rhabdogena* und *Moriola*, welch' letztere in ihren Hyphenkapseln *Protococcus* hegt, der häufig diese Form besitzt.

Diese *Protococcus*-Form wird regelmässig zusammen mit den meisten Arten der Gattung *Micarea* angetroffen. Keimende Sporen habe ich nur bei einer *Micarea*-Art (*M. subviridescens*) zufälligerweise wahrgenommen. Dagegen ist es im Allgemeinen leicht, keimende Pycnoconidien zusammen mit jungen Mycelien zu finden. Diejenigen Arten, mit denen ich

mich zur Erforschung der Entstehung ihres Thallus durch die zusammen mit dieser Alge keimenden Pycnoconidien am meisten beschäftigt habe, sind *Micarea rhabdogena*, *M. prasina*, *M. misella*, *M. denigrata*, *M. contexta* und *M. eximia*. Wenn die Pycnoconidien elliptisch oder länglich sind, ist es schwerer, ihre ersten Entwicklungsstadien zu verfolgen, weil abgerissene Ästchen des jungen Myceliums leicht mit jenen verwechselt werden. Leichter ist es dagegen, ihre Keimung zu verfolgen, wenn sie stabförmig sind, oder noch besser, wenn sie nadelförmig, lang und mit einer charakteristischen Krümmung versehen sind. Dass die jungen Mycelien, welche ich so regelmässig zusammen mit dem Thallus dieser Arten gefunden habe, aus den Pycnoconidien entstanden sind, erhellt daraus, dass die Hyphen des jungen Myceliums stets dieselbe Dicke besitzen wie die Pycnoconidien, mit denen sie zusammen vorkommen. Wenn also, wie es häufig der Fall ist, die Pycnoconidien einer Art hinsichtlich der Dicke wechseln, so zeigen die Hyphen der dieselben begleitenden jungen Mycelien entsprechende Abwechselungen. Ferner lässt sich ein allmählicher Übergang zwischen dem jungen Mycelium und den Pycnoconidien einerseits und dem ausgebildeten Thallus anderseits wahrnehmen. Bei der Keimung wächst das Pycnoconidium zu einer Hyphe aus (Fig. 16, 17), welche in die Gallertmembran der Alge bis an die Hautschicht des Protoplasmas hineindringt. An der Berührungsstelle bildet diese für die Spitze der Hyphe eine Einbuchtung, in welcher dieselbe zu einem Haustorium anschwillt. Von der Seite dieses Haustoriums wächst ein neuer Hyphenast hervor, der sich nach der Art der Mutterhyphe mit einem anderen Algenindividuum verbindet. Ausserdem wachsen allmählich hie und da Äste aus, die sich in derselben Weise verhalten (Fig. 19, 23). Nach der Verbindung mit der Hyphe wird das Lumen der Alge etwas vergrössert, während die dicke Gallertmembran gleichzeitig undeutlicher wird und sich bis auf eine dickere oder dünnere innere Schicht auflöst (Fig. 20, 22, 24). Wenn die an der Hyphe befestigte, Gonidien-bildende Alge eine gewisse Grösse (4—6 μ im Diam.) erreicht hat, die je nach der ursprünglichen Grösse wechselt, wird der Inhalt in zwei Portionen zerlegt, wobei die Theilungsebene durch das Haustorium geht (Fig. 21). Die beiden Portionen umgeben sich mit einer eigenen Membran, während sich die Muttermembran auflöst und das Haustorium frei wird (Fig. 25). Während

dieses Vorganges nimmt die Alge allmählich eine intensiver gelbgrüne Farbe an und wird zum völlig ausgebildeten Gonidium des jungen Flechtenthallus. Mit den beiden Tochtergonidien, welche sich in dieser Weise von dem ursprünglichen Haustorium abgelöst haben, verbinden sich von Neuem benachbarte Hyphen, welche die Membran durchbohren und zu einem Haustorium innerhalb derselben anschwellen. Ein Gonidium kann in dieser Weise mitunter mit zwei (Fig. 29), selten mit noch mehr Haustorien versehen werden. Die Vermehrung der Gonidien findet in der obenerwähnten Weise statt, und wenn es zwei Haustorien giebt, legt sich die Theilungsebene durch alle beide, wobei sie gleichzeitig frei werden (Fig. 26). Bisweilen kann man eine Dreitheilung des Inhalts eines Gonidiums wahrnehmen, die davon abhangen dürfte, dass das Gonidium mit mehr als zwei Haustorien versehen worden ist, die nicht in derselben Ebene liegen. Aber auch in dem Falle, wo das Gonidium mit nur einem Haustorium versehen war, beobachtete ich einmal bei *M. denigrata* eine Dreitheilung des Inhalts, wobei beide Theilungsebenen durch das einzige Haustorium gingen (Fig. 30). Bereits nach einigen wenigen Theilungen liegen die Gonidien in einem dichtästigen Hyphensystem dicht zusammengehäuft und es wird schwer, dieselben ohne eine besondere Behandlung zu unterscheiden. Es hat sich als das zuverlässigste Mittel erwiesen, das Präparat nach Zusatz von Kalilauge behutsam zu zerdrücken. Die zwischen den Gonidien frei liegenden Haustorien sind dann leicht zu beobachten.

Bei vielen dieser Arten bildet der Thallus nur einen dünnen Überzug an dem Substrate. Bei anderen dagegen wird er körnig oder warzig. Die Körnchen oder Warzen sind wenigstens anfänglich durch und durch gleichförmig aufgebaut und bestehen aus einem dichtästigen Hyphengewebe, das mit kleinen Gonidien — 4—8 μ im Diam. — ganz angefüllt ist. Bei *M. denigrata* sind letztere im Allgemeinen etwas grösser, 5—9 μ im Diameter. Eine deutlich ausgebildete Rindenschicht gelangt nicht zur Entwicklung, und nur im unteren Theil alter Warzen kann es dem Hyphengewebe — wie z. B. bei *M. denigrata* — an Gonidien fehlen. Die Membran der Gonidien wechselt hinsichtlich der Dicke. Bisweilen ist sie sehr dünn, wie dies gewöhnlich bei *M. denigrata* der Fall ist. Diejenige *Protococcus*-Form, mit welcher die Pycnoconidien der letztgenannten Art keimen, besitzt auch sehr häufig eine

dünne Membran (Fig. 27). Nur bei dieser *Micarea*-Art habe ich dann und wann Soredien-Bildungen getroffen. Die Hyphen haben sich dabei zu Serien grosser Sphäroidzellen entwickelt, welche mit keinen Haustorien versehen sind. Die Gonidien haben in diesem Falle dieselbe Grösse wie bei *Lecidea* erreicht.[1]

Dadurch dass die Gonidien bei den *Micarea*-Arten meistentheils zu zweien angetroffen werden und häufig mit einer ziemlich dicken Gallertmembran umgeben sind, ähneln sie, mit Ausnahme von der Farbe, in hohem Grade einer *Gloeocapsa*.[2] Die Vermehrungsweise ist jedoch etwas verschieden. Bei einer Auftheilung von dem Inhalt des *Protococcus*-Gonidiums einer *Micarea* in zwei Portionen umgeben sich diese mit einer eigenen Membran, wobei das Haustorium frei wird, während das *Gloeocapsa*-Gonidium z. B. einer *Synalissa* bei seiner Theilung die Membran des Muttergonidiums beibehält und das Haustorium nicht ausschliesst.

Bei einer Kultivirung von Thallustheilen der *Micarea prasina*, die unter denselben Verhältnissen wie der obengenannte Kultivirungsversuch ausgeführt wurde, vergrösserten sich die Gonidien und erhielten dasselbe Aussehen wie diejenigen, welche bei der Kultivirung des *Gloeocapsa*-ähnlichen *Protococcus* entstanden waren.

In meiner vorläufigen Mittheilung gab ich an, dass *M. prasina* bisweilen *Gloeocapsa*-Gonidien besitze. Später habe ich indessen grosse Quantitäten von *M. prasina* untersucht, die ich an verschiedenen Orten eingesammelt; ich habe jedoch stets gefunden, dass die oben beschriebene *Protococcus*-Form Gonidien-bildend ist. Was ich früher als eine *Gloeocapsa* deutete, hat sich bei späteren Untersuchungen — wenigstens in den meisten Fällen — als ein sehr blasser, *Gloeocapsa*-ähnlicher *Protococcus* erwiesen. Ob sich nebst dieser *Protococcus*-Form an einem oder dem anderen Exemplare eine ähnelnde *Gloeocapsa* findet, mit welcher sich die Hyphen auch verbinden, kann ich ohne Kultivirung eines frischen Materials nicht entscheiden. Die in meiner vorläufigen Mittheilung erwähnte Veränderung der Farbe, welche die Alge nach ihrer Ver-

---

[1] HEDLUND l. c. p. 198.

[2] Die Gonidien der *Lecidea micrococca* WAINIO (Etude sur la classification naturelle et la morphologie des lichens du Brésil II, p. 38: Acta Soc. pro F. et Fl. F. VII) gehören nach BORNET zu einer *Gloeocapsa*. Nach der Beschreibung gehört die fragliche Flechte nicht zu f. *micrococca*, sondern zu f. *læta* von *Micarea prasina*.

bindung mit den Hyphen erfuhr, galt vielleicht nur dem *Gloeocapsa*-ähnlichen *Protococcus*.

Abgesehen von dem problematischen Vorkommen Gonidien-bildender *Gloeocapsa* bei *M. prasina*, hat es sich herausgestellt, dass alle die von mir untersuchten Arten dieser Gattung *Protococcus*-Gonidien besitzen. Ihr Hyphensystem fordert also eine solche Gonidien-Form, wie sie der *Protococcus* liefert, und die meisten Arten scheinen ausserdem an dessen *Gloeocapsa*-ähnliche Form gebunden zu sein.

Im Zusammenhang hiermit will ich den systematischen Werth der Flechtengonidien mit einigen Worten berühren. Da die Gonidien, welche, wie es scheint, physiologisch als Assimilationszellen des Flechtenthallus aufzufassen sind, sich bei einer gewissen Flechte als zu einer und derselben Art gehörig erweisen, so liegt darin, dass die Hyphen für die normale Entwicklung diese Gonidien-Form erfordern. In Folge dessen liefert die Gonidien-Form einer solchen Flechte einen Charakter, der für die Natur des Hyphensystemes ein Ausdruck ist. Die Charaktere, welche die Gonidien liefern, sind also mit Charakteren zu vergleichen, die den anderen Organen der Flechten entnommen werden. Es verhält sich aber mit den Charakteren, die den Flechtengonidien entlehnt werden, wie mit anderen innerhalb der Pflanzen- und Thierwelt. Diejenigen, welche ein gewisses Organ liefert, können für Arten verschiedener Gruppen von verschiedenem systematischen Werth sein. So kann z. B. die Beschaffenheit der Frucht einer phanerogamen Pflanze bald einen Familiencharakter, bald einen Gattungscharakter oder nur einen Artcharakter ausmachen. Mitunter wechselt sie sogar bei einer und derselben Art. Wenn daher Flechtenarten, die wegen der Übereinstimmung ihrer Entwicklung und ihres Baues in eine Gattung zusammengestellt werden, auch hinsichtlich der Gonidien eine völlige Übereinstimmung zeigen, sodass der Gattungscharakter auch diesen entlehnt werden kann, so folgt daraus doch nicht nothwendig, dass die Gonidien aller Flechten einen Charakter von so grossem systematischen Werth liefern, dass er immer als ein Gattungscharakter aufzufassen wäre. Ähnliche Gattungen wie *Lecidea*, *Lecanora*, *Parmelia*, *Ramalina* u. a., *Buellia*, *Rinodina*, *Physcia* u. s. w. stimmen mit einander in Bezug auf die Gonidien überein, und diese liefern auch für die Familien, in welche man diese Gattungen zusammen-

führen kann, einen Familiencharakter. Die z. B. zu *Solorina*, *Peltigera* und *Sticta* gehörenden Arten weisen analoge Abwechselungen in Betreff der Gonidien auf, was eine Auftheilung in Gattungen nach diesen veranlasst hat. Allein dadurch sind jedoch Arten getrennt worden, die im Übrigen die grösste Übereinstimmung mit einander zeigen und zuweilen fast nur durch die Gonidien verschieden sind. Bei niederen Flechtengattungen, z. B. *Arthonia*, *Calicium* und anderen nahestehenden Gattungen, können Arten, die, abgesehen von den Gonidien, eine wesentliche Übereinstimmung zeigen, durch die letzteren von einander verschieden sein. In ähnlichen Fällen dürfte der Gonidiencharakter nur den Werth eines Artcharakters besitzen.[1] Und möglich ist, dass Flechtenarten anzutreffen wären, bei denen man auch in dieser Hinsicht eine Variation nachweisen könnte.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass, wenn man die Arten eines Flechtensystemes ausschliesslich nach e i n e m Charakter, z. B. der Beschaffenheit der Gonidien oder jedem anderen beliebigen Charakter, der für die besonderen Arten einen verschiedenem systematischen Werth besitzt, ordnet, dies zur Folge haben wird, dass theils naheverwandte Arten weit von einander getrennt werden und theils ausser wirklich verwandten Arten auch andere zusammengeführt werden. die mit einander kaum etwas Anderes als denjenigen Charakter, mit Bezug auf welchen man die Eintheilung gemacht hat, gemein haben. Damit ein System kein künstliches werde, sondern ein möglichst treues Bild von der Natur gebe, muss es auf die wahren Verwandtschaftsverhältnisse der Formen gegründet sein. Diese aber gehen aus der Entwicklungsgeschichte und dem anatomischen Bau der Organismen hervor.[2]

Apothecien.

Von grosser Bedeutung für die Systematik ist der Bau der Apothecien. Indessen wird häufig in der deskriptiven Lichenologie auf den Bau des Excipulums wenig Gewicht gelegt, und die Terminologie für dessen verschiedene Theile ist auch sehr unbestimmt. Eine fixirte Terminologie ist jedoch eine nothwendige Bedingung, wenn man ein Organ beschreiben

[1] Vergl. WAINIO l. c. p. XX.
[2] Vergl. WAINIO l. c. p. XVIII.

will, und da ich gefunden habe, dass der Bau des Excipulums Charaktere liefert, die völlig ebenso gut sind wie viele andere, welche benutzt werden, habe ich es für nöthig gehalten, eine Terminologie einzuführen, durch welche der Bau des Excipulums in seiner Gesammtheit beschrieben werden kann. Von den vielfachen Typen des Excipulum-Baues, welche die Flechten aufzuweisen haben, will ich mich hier nur bei einigen aufhalten, die bei den von mir in dieser Arbeit behandelten Flechten vorkommen. Um derjenigen Terminologie, die ich habe einführen wollen, die erforderliche Klarheit zu geben, wird es nöthig, die Entwicklung des Apotheciums von der Anlage desjenigen Stadiums an zu verfolgen, wo die verschiedenen Theile sich zu differenziren beginnen. In dem rundlichen, die Anlage bildenden Knäuel ordnungslos verflochtener Hyphen lassen sich zwei wesentlich getrennte Hyphensysteme unterscheiden.[1] Eines, das in der Mitte liegt und durch Jodlösung blaugefärbt wird, macht das a s c o g e n e F a s e r g e w e b e aus.[2] Das andere Hyphensystem, welches hauptsächlich ringsum das erstere liegt, aber auch in das ascogene Fasergewebe eingeflochtene Hyphen besitzt, erzeugt die Paraphysen und für sich allein oder nebst dem Thallus das Excipulum und wäre vielleicht am besten als das R i n d e n f a s e r g e w e b e zu bezeichnen.[3] Bei der Entwicklung des Apotheciums aus dieser Anlage[4] bilden sich die Hyphen im oberen Theile des Rindenfasergewebes zu Paraphysen aus, die an ihrer Wandfläche am häufigsten mehr oder weniger in Gallert verwandelt werden, wodurch Gelatina hymenialis gebildet wird. Das ascogene Fasergewebe sendet keulenförmige Hyphenäste aus, die sich zwischen die Paraphysen einschieben und zu Schläuchen werden. Der die Schläuche enthaltende Theil des Apotheciums macht das T h e c i u m (Hymenium) aus.[5] Die unter dem Thecium liegende Partie hegt das ascogene Fasergewebe und bildet das H y p o t h e c i u m.[6] Letzteres ist häufig durch eine

---

[1] Vergl. DE BARY: Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten, Leipzig 1866, p. 278.

[2] Vergl. M. FÜNFSTÜCK: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Lichenen p. 7 (Jahrbuch d. K. Bot. Gart. u. d. Bot. Mus. Berlin. Band III, 1884).

[3] Vergl. FÜNFSTÜCK l. c. p. 6.

[4] Vergl. G. FUISTING: De nonnullis Apothecii Lichenum evolvendi rationibus, Berolini 1865, p. 16, 17, und De Bary l. c. p. 277.

[5] Der Name Thecium ist vorzuziehen, da die Namen Hypothecium und Epithecium zu allgemeiner Anwendung gelangt sind.

[6] FUISTING l. c. p. 13; S u b h y m e n i a l s c h i c h t nach DE BARY l. c. p. 278.

andere Struktur oder Färbung von dem darunter liegenden Hyphengewebe, obgleich ohne scharfe Grenze, merkbar getrennt. Sind beide Partien ungefärbt, so tritt im Allgemeinen eine Unähnlichkeit bei Zusatz von Jodlösung ein. Das Hypothecium zeigt mehr oder weniger dieselbe Jodreaktion wie das Thecium, obgleich in geringerem Grade. Bald wird es röthlich oder gelblich, bald schmutzig bläulich, während das unterliegende Hyphengewebe nicht gefärbt wird oder bei einigen Flechten eine reiner blaue oder etwas violette Färbung (z. B. *Lecidea plusiospora* f. *endamylea*) zeigt. Bemerkenswerth ist ein Verhältnis, das ich bei einigen *Lecanora*-Arten z. B. *L. varia* gefunden habe, bei welcher das unterhalb des Hypotheciums gelegene Hyphengewebe oft zum Theil oder beinahe gänzlich durch Jodlösung blaugefärbt wird. Dies scheint davon abhangen, dass einzelne Hyphenäste des ascogenen Fasergewebes, die ich hie und da in die unterliegende Partie des Rindenfasergewebes eingeschoben fand, während der Entwicklung des Apotheciums in das letztgenannte Gewebe eingeflochten werden und an den Stellen, wo sie vorkommen, eine Jodreaktion in derselben Weise verursachen, wie auch Gelatina hymenialis, nachdem sich Schläuche zwischen die Paraphysen eingeschoben haben, häufig eine Jodreaktion zeigt. Diese durch die Jodlösung blaugefärbten Partien dürften indessen nicht zu dem Hypothecium zu führen sein, das doch die Hauptmasse des ascogenen Fasergewebes enthält.

Wie oben erwähnt wurde, bildet sich der übrige Theil des Rindenfasergewebes entweder für sich allein oder nebst dem Thallus zum Excipulum aus, d. h. dem ausserhalb des Theciums und Hypotheciums gelegenen Theil, der, um in irgend einer Weise die Bildung und Ausstreuung der Sporen zu fördern, eine besondere Ausbildung erhalten hat. Ein Excipulum sehr einfachen Baues besitzt z. B. *Lecidea uliginosa*. Der Excipulum-bildende Theil des Rindenfasergewebes wird zu einem napfförmigen Excipulum ausgebildet, das durchweg einen ziemlich gleichförmigen Bau besitzt und aus dicht verwebten Hyphen besteht, die auch an dessen Rande in keiner bestimmten Richtung laufen, weil der Zuwachs hier in derselben Weise wie im mittleren Theil des Excipulums stattfindet (Fig. 31). Einen ähnlichen Excipulum-Bau haben auch unter Anderen *L. botryosa* (Fr.), *L. granulosa* (Ehrh.), *L. flexella* (Ach.), *L. sphacelata* Th. Fr. und verwandte Arten.

Ein Unterscheiden verschiedener Theile nach dem anatomischen Bau ist in diesem Falle nicht möglich. Nach der Funktion kann man indessen bei diesem Uliginosa-Typus, wie auch bei den nachfolgenden, zwei Theile unterscheiden, nämlich einen äusseren freien Theil, Pars marginalis excipuli, welche die Aufgabe hat, der Flächenvergrösserung des Theciums bei Wasseraufnahme entgegen zu wirken und dadurch zur Ejakulation der Sporen mitzuwirken, und einen innerhalb des ersteren liegenden nahrungszuführenden Theil, Pars centralis excipuli.

Diese Funktion der Pars marginalis bekommt bei *Lecidea sulphurea* auch einen Ausdruck im anatomischen Bau. Wenn das junge Apothecium über die Fläche des Thallus aufschiesst, wachsen die Hyphen in dem den Seiten des Theciums anliegenden Theil des Rindenfasergewebes ungefähr in derselben Weise wie die Paraphysen aus. Die Pars marginalis wird folglich bei diesem Excipulum-Typus, dem Sulphurea-Typus, von mit einander nahezu parallel verlaufenden, ästigen und anastomosirenden Hyphen aufgebaut, die von der aus dicht verflochtenen Hyphen bestehenden Pars centralis ausgehen, welche sich unter dem ganzen Hypothecium ausbreitet und nach unten zu in den Thallus übergeht (Fig. 32). An die Pars centralis dieses und der nachfolgenden Typen schliesst sich bei vielen Flechten ein dichtes Gonidien-führendes Gewebe an, das nicht der Anlage des Apotheciums, sondern den angrenzenden Theilen von dem Stratum gonidiale des Thallus dürfte zugehört haben. Bei dem Sulphurea-Typus besitzt also die Pars marginalis einen von der Pars centralis abweichenden anatomischen Bau, welcher im Zusammenhang mit der ihr zukommenden Funktion steht. Der Bau der Pars marginalis hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem des Theciums und schwillt wie dieses, wenn auch nicht in so hohem Grade, bei Wasseraufnahme an. Zu diesem Typus gehört eine grosse Anzahl *Lecidea*-Arten. Als Beispiele können angeführt werden: *L. Friesii* Ach., *L. macrocarpa* (DC.), *L. alpestris* Smrft., *L. elabens* Fr., *L. helvola* und diejenigen Arten, welche wegen der Form und Septirung der Sporen in die Gattungen *Bilimbia* und *Bacidia* zusammengeführt werden. Zu diesem Typus gehören ferner sämmtliche Arten der Gattung *Micarea*.

Ein Typus, der diesem sehr nahe kommt, ist jener Excipulum-Bau, den z. B. *Lecanora anopta* besitzt. Der Anopta-

Typus unterscheidet sich von dem vorigen nur dadurch, dass auch der Thallus an der Bildung der Pars marginalis theilnimmt (Fig. 33). Ihr oberer Theil besitzt denselben Bau wie die Pars marginalis des Sulphurea-Typus. Dieser Theil dürfte mit dem in der lichenographischen Litteratur mitunter vorkommenden Namen Margo proprius zu belegen sein. Die unterhalb desselben gelegene Pars thallina excipuli besteht nach aussen aus einem gleichdicken oder oben etwas dickeren Stratum corticale excipuli, das aus einem dichten Hyphengewebe gebildet ist, dessen Hyphen gegen die freie Fläche mehr oder weniger vertikal verlaufen, und aus einem innerhalb liegenden, mehr oder weniger lockeren und Gonidien-führenden Hyphengeflecht, Stratum medullare excipuli.[1] Da es diesem zuweilen oben an Gonidien fehlt, ist die Anwendung des Namens Stratum gonidiale für diesen Theil ungeeignet. Das Stratum medullare excipuli geht nach unten zu unmittelbar in das Stratum medullare (incl. gonidiale) des Thallus über. Innerhalb des Stratum medullare excipuli liegt Pars centralis excipuli, die sich oben unter dem Hypothecium ausbreitet und nach unten zu in das Stratum medullare (incl. gonidiale) des Thallus übergeht. Zu diesem Typus gehören unter Anderen *Lecanora hypoptoides*, *L. fuscescens*, *L. Dorrensis* und *L. Cadubriæ*. Bei *L. polytropa* und zwar insbesondere bei ihrer var. *intricata* kann die Pars thallina bisweilen so wenig entwickelt sein, dass das Stratum medullare fehlt. Bei anderen Arten, wie z. B. *L. piniperda*, erfolgt die Entwicklung des Margo proprius mitunter sehr spät oder bleibt schlechtweg aus, in welchem Falle die ganze Pars marginalis von dem Thallus gebildet wird. Einen solchen Bau behält ein normal entwickeltes Excipulum bei *Lecanora subintricata*, deren Excipulum-Bau man als eine Variante dieses Typus betrachten kann (Fig. 34). Zu dem Anopta-Typus gehört auch das Excipulum von *Lecanora boligera*, deren Stratum corticale jedoch bisweilen oben ein wenig dünner ist, wodurch sie sich dem nachfolgenden Typus nähert. Arten, deren Excipulum von dem Anopta-Typus ist, besitzen äusserlich oft grössere Ähnlichkeit mit *Lecidea* als mit *Lecanora*, weshalb auch viele von ihnen zu der erstgenannten Gattung gezählt worden sind.

---

[1] Nach WAINIO l. c. p. 1.

Einen bei den *Lecanora*-Arten häufigen Typus besitzt z. B. *L. varia*. Der Varia-Typus unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, dass das unten dicke Stratum corticale excipuli oben dünn oder nicht distinkt ausgebildet ist (Fig. 35). Bei *L. varia* entwickelt sich nie ein Margo proprius; bei Anderen wiederum, z. B. *L. effusa*, gelangt er nicht so selten zur Entwicklung; und bei den völlig ausgebildeten Apothecien von *L. effusella* findet sich immer ein dünner Margo proprius. Der Varia-Typus besitzt in dem meistens kräftig gebauten Stratum corticale excipuli einen Bau, der seinem Zweck völlig entspricht und eine allgemeine Verbreitung unter den höheren Flechten hat, während der weniger häufig vorkommende Anopta-Typus als eine Übergangsform zwischen diesem und dem Sulphurea-Typus aufzufassen ist.

Von den dargestellten Typen ist der Uliginosa-Typus durch den zusehends gleichförmigen Zuwachs des ganzen Excipulums ziemlich freistehend und besitzt nur wenig Gemeinschaft mit den drei nachfolgenden, die sich leichter aus einander herleiten lassen. Wenn die Pars thallina in dem Anopta-Typus nicht zur Entwicklung kommt, entsteht der Sulphurea-Typus. Die relative Entwicklung von Margo proprius und Pars thallina innerhalb des Anopta-Typus ist bei verschiedenen Arten verschieden und ist nicht selten bei einer und derselben Art Wechselungen unterworfen. Allein es ist jedoch selten, dass man eine Variation wie die der *Lecanora orosthea* (SM.) findet, welche, obgleich sehr selten, an demselben Exemplar eine so rasche und kräftige Entwicklung des Margo proprius bekommt, dass die Pars thallina wenig oder gar nicht zur Ausbildung gelangt. Die Grenze zwischen den Varia- und Anopta-Typen ist auch keine scharfe. *Lecanora boligera* besitzt ein kräftig ausgebildetes Stratum corticale excipuli, das bisweilen oben ein wenig dünner ist, und von Arten, deren Excipulum den Varia-Typus hat, ist der Unterschied der Dicke in dem oberen und unteren Theil des Stratum corticale bei der einen ein sehr bedeutender, bei einer anderen ein ziemlich unbedeutender, woneben sich eine Variation in dieser Hinsicht auch bei einer und derselben Art antreffen lässt.

Von den Theilen, welche ich bei den oben beschriebenen Excipulum-Formen unterschieden habe, ist die Pars marginalis der Uliginosa- und Sulphureå-Typen als Excipulum proprium und diejenige der Anopta- und Varia-typen als Excipulum

thallodes oder zuweilen, wenn der Margo proprius entwickelt ist, als Excipulum zeorinum benannt worden. Die Pars centralis ist im Allgemeinen zum Hypothecium gezählt worden. Wenn die Pars marginalis aus Margo proprius und Pars thallina zusammengesetzt ist, sind für diese Theile die Benennungen Perithecium und Amphithecium bisweilen benutzt worden.[1] Indessen kann ich nicht den Namen Perithecium aufnehmen und zwar aus dem Grunde, weil derselbe für eine Partie der geschlossenen Apothecien fixirt worden ist, die mit der Pars centralis und einem Theil des Margo proprius entwicklungsgeschichtlich und morphologisch zunächst zu vergleichen ist, während der andere Theil des letzteren den Periphysen der geschlossenen Apothecien entsprechen dürfte. Es würde nur Verwirrung in Bezug auf die Terminologie herbeiführen, wenn man den Namen Perithecium innerhalb der discocarpen Flechten aufnähme. Wenn also der Ausdruck Perithecium innerhalb des offenen Apotheciums keine Anwendung bekommen kann, so liegt auch kein Grund vor, für die Pars thallina die Benennung Amphithecium zu benutzen.

Was den übrigen Bau des Apotheciums betrifft, will ich nur eine Variation in der Gelatinisirung der Paraphysen hervorheben, welche z. B. bei *Lecanora effusa*, *L. subintricata*, *L. piniperda* und einigen Arten der Gattung *Micarea* stattfindet. Die Paraphysen können bald zart und vermittelst der Gelatina hymenialis mehr oder weniger verleimt, bald zufolge einer geringeren Gelatinisirung ihrer Wandfläche dicker und freier sein. Als eine mehr zufällige erscheint diese Variation bei *Lecidea atroviridis*, *L. albohyalina* und *L. uliginosa*, deren Paraphysen normal fein und verleimt sind, aber auch, obgleich selten, dick und locker zusammenhängend sein können. Oft steht diese Variation im Zusammenhang mit einer Variation hinsichtlich der Farbe oder der Form der Apothecien. Bei z. B. *Micarea denigrata* sind sie gröber und desto lockerer mit einander zusammenhängend, je heller die Apothecien sind; und für *Lecanora piniperda* gilt es als Regel, dass die Paraphysen um so feiner und stärker verleimt sind, je stärker konvexe Form die Apothecien haben. In Apothecien mit flacher und blasser Scheibe sind sie hingegen beträchtlich

[1] Z. B. bei WAINIO l. c.

gröber und lockerer mit einander verbunden. Sehr selten trifft diese Variation die Paraphysen nur theilweise, wie ich einmal bei *Micarea prasina* f. *micrococca* fand. Die Paraphysen waren in ihrem unteren Theil fein und vermittelst einer reichlichen Gelatina hymenialis verleimt, während dagegen ihre oberen Theile gröber und lockerer zusammenhängend waren. Während die Paraphysen in der genannten Hinsicht bei einigen Arten einer Variation unterliegen, liefern sie dagegen für andere Arten einen guten Artcharakter. Es handelt sich nur darum, in jedem besonderen Falle genau zu prüfen, inwieweit dieser Charakter konstant ist.

Pycniden.

In Betreff der Pycniden will ich nur mit einigen Worten den systematischen Werth derjenigen Charaktere besprechen, welche den in denselben gebildeten Pycnoconidien entnommen werden. Ohne läugnen zu wollen, dass sich Flechtenarten finden, die eine konstante Pycnoconidien-Form besitzen, kann ich jedoch mit Bestimmtheit behaupten, dass dies bei weitem nicht für alle gilt. Eine konstante Form und Grösse scheint sich nicht nur bei den höheren Strauch- und Laubflechten, sondern auch bei vielen Krustenflechten zu finden. Hierher gehören von den in dieser Arbeit behandelten Flechten *Lecanora varia*, *L. polytropa*, *L. symmictiza*, *Lecidea Ehrhartiana* u. a. Bei *Lecanora hypoptoides* sind sie in den meisten Fällen länglich; jedoch können mitunter auch längere Pycnoconidien angetroffen werden, die stabförmig und mehr oder weniger gekrümmt sind. Ebenfalls zeigen die länglich stabförmigen, gekrümmten Pycnoconidien von *Lecanora anopta* bisweilen eine kleine Schwankung hinsichtlich der Länge. Häufiger werden an demselben Exemplare von *Lecanora Cadubriæ* und *L. subintricata*, die gewöhnlich stabförmige Pycnoconidien besitzen, kürzere dergleichen angetroffen, welche bei der letztgenannten Art sogar länglich oder, obgleich selten, elliptisch sein können. Eine bemerkenswerthe Variation zeigen die Pycnoconidien von *L. effusa* und *L. cyrtellina*. Am häufigsten sind sie sichelförmig, aber ausserdem lassen sich dann und wann an einem und demselben Exemplare dünnere Pycnoconidien antreffen, die sogar nadel- oder fadenförmig sein

können.[1] Bei *Lecanora effusella* trifft man am häufigsten dünne, nadelförmige Pycnoconidien, aber an demselben Exemplare habe ich ein paarmal auch sichelförmige gefunden. Von einer sehr unbestimmten Grösse sind sie bei *Lecanora piniperda* und vielen Arten der Gattung *Micarea*. Bei z. B. *M. denigrata* sind sie bald elliptisch oder länglich, bald stab- oder fadenähnlich, und nicht selten sind verschiedene Formen an einem und demselben Exemplare zu finden. Alle diese Beobachtungen sind auf die Untersuchung solcher Exemplare gegründet, wo die zu untersuchende Flechte rein und ohne Einmischung anderer Arten vorkam. Aus dem Angeführten geht hervor, dass der den Pycnoconidien entlehnte Charakter demselben Gesetze wie viele andere unterworfen ist: er kann bei einer Art konstant, bei einer anderen schwankend sein.

Chemische Charaktere.

Seit einigen Jahrzehnten spielen die chemischen Charaktere bei der Unterscheidung der Arten eine hervorragende Rolle in der lichenographischen Litteratur. Die anatomisch-morphologischen Charaktere haben dabei oft mehr oder weniger zurücktreten müssen, und bisweilen findet man in der Litteratur den chemischen Charakter sogar als den einzigen Arten-Unterschied angegeben. Wenn aber ein beliebiger Organismus sich durch seine chemische Beschaffenheit von einem anderen unterscheidet und diese chemische Beschaffenheit zu der Art gehört, so ist es wenig wahrscheinlich, dass nicht dieselbe von einer Verschiedenheit der Lebensfunktionen bedingt wird, und eine ähnliche Verschiedenheit dürfte auch im Zusammenhang mit einem grösseren oder geringeren anatomisch-morphologischen Unterschied stehen. Wenn anderseits zwei Organismen sich in ihrer Anatomie und Morphologie, soweit man ersehen kann, völlig gleichen, in chemischer Beziehung aber einen Untertchied zeigen, so ist es aller Wahrscheinlichkeit nach zu erwarten, dass sich diese chemische Unähnlichkeit bei einer Untersuchung anderer Individuen als eine nur individuelle erweisen wird, indem verschiedene Individuen hinsichtlich des vorhandenen chemischen Charakters

[1] Vergl. TH. FRIES: Lichenographia Scandinavica, Upsaliæ 1871, 1874, p. 265.

schwanken.[1] Die chemische Verschiedenheit kann in diesem Falle von dem Auftreten accessorischer Stoffe oder einer wechselnden Menge bei der Art normal vorkommender Stoffe u. s. w. herrühren. Wenn dagegen die normalen Funktionen einer Art in einem gewissen Verhältnis zu bestimmten chemischen Stoffen stehen, so ist eine Reaktion auf diese für die Art ebenso sicher gegeben als ihre normalen Lebensfunktionen. Die chemische Reaktion wird in diesem Falle ein ebenso guter Artcharakter als viele andere. Dabei ist doch zu bemerken, dass verschiedene Individuen derselben Art die für die Art gegebenen normalen Lebensfunktionen in etwas ungleichem Grade besitzen können, weshalb auch die genannten chemischen Stoffe im Zusammenhang damit in wechselnder Menge auftreten. Die Folge davon wird, dass die chemische Reaktion auf diese Stoffe mit ungleicher Stärke auftreten muss. Ein Beispiel dafür liefern die verschiedenen Nüancen der Jodreaktion des Theciums und Hypotheciums bei vielen Arten, wie z. B. *Lecanora varia*, *L. polytropa*, *L. piniperda*, *L. obscurella*, *L. cyrtella* (ACH.), *Lecidea symmicta* und vielen anderen. Bisweilen zeigen Apothecien verschiedenen Alters an einem und demselben Exemplare verschiedene Nüancen der genannten Reaktion. Möglich ist wohl auch, dass die Beschaffenheit des Substrats mitunter einigen Einfluss hat, was ich nicht mit Bestimmtheit entscheiden kann, da für die Erörterung dieser Frage bisher zu wenig Thatsachen vorliegen. Damit will ich doch nicht gesagt haben, dass alle Arten einer Variation der Jodreaktion des Theciums unterworfen wären. Es giebt im Gegentheil Flechten, die in dieser Hinsicht sehr konstant sind.

Was für die Reaktion auf die chemischen Stoffe einer Art gilt, das gilt selbstverständlich auch für ihre natürliche Farbe, insofern diese von einer gewissen chemischen Zusammensetzung abhängt. Bei einer Art ist die Farbe des Thallus oder der Apothecien konstant, bei der anderen ist sie Variationen unterworfen. Bemerkenswerth ist die analoge Variation, die bei naheverwandten Arten vorkommen kann, z. B. in der Farbe der Apothecien von *Lecanora subintricata* und *L. piniperda*, von denen jedoch die letztere eine etwas grössere Variationssphäre als die erstere besitzt. Bei den naheverwandten

[1] Vergl. TH. FRIES l. c. p. 22, 26, 27, 31, 32, 40, 59, 72, 74, 80, 82, 83, 85, 86, 93, 95, 103, 106, 108, 112, 115, 123, 128, 129 u. s. w.

wandten *Micarea prasina*, *M. denigrata*, *M. violacea* und *M. cinerea* hängt diese Variation zum grössten Theil von verschiedenen Beleuchtungsverhältnissen ab, sodass die im Schatten wachsenden Apothecien heller gefärbt sind als diejenigen, welche an stärker beleuchteten Stellen des Substrats wachsen. Andere Beispiele dafür, wie sehr die Farbe der Apothecien bisweilen von den Beleuchtungsverhältnissen abhängig ist, liefern unter Anderen *Lecidea helvola* und *L. sphærella*, welche im Schatten weisse Apothecien besitzen, an stärker beleuchteten Stellen aber mit dunkler gefärbten versehen sind.

Systematik.

Aus dem Angeführten dürfte einleuchten, dass eine Beschreibung eines einzigen Exemplares einer Flechte nicht die Beschreibung einer Flechten-Art, sondern oft nur die einer Form derselben wird. Um in der Beschreibung einer Art die ganze Variationssphäre ihrer sämmtlichen Charaktere wiedergeben zu können, wird es nöthig, jeden besonderen Charakter an mehreren Exemplaren zu prüfen. Dabei ist es aber häufig von grossem Gewicht zu kennen, unter welchen äusseren Verhältnissen jede Form vorgekommen hat, um dadurch einen Leitfaden bei der Beurtheilung des gegenseitigen Verhältnisses der Formen zu erhalten, d. h. man muss die Art womöglich in der Natur studiren. Ist ein Charakter einer gewissen Art zugleich ein Gattungscharakter oder besitzt einen noch höheren systematischen Werth, so ist eine Variation desselben am wenigsten zu erwarten, falls die Gattung eine natürliche ist. Selbstverständlich können nur wenige Gattungen aufgestellt werden, die in der Natur so scharf abgegrenzt sind, dass sich nicht Arten innerhalb derselben finden können, welche hinsichtlich des gegebenen Gattungscharakters eine ausserhalb der Gattung gehende Variation zeigen. Die Hauptmasse der zu einer natürlichen Gattung gehörenden Arten muss doch den Charakter der Gattung ohne Variation genau wiedergeben. Wenn dagegen der Charakter kein Gattungscharakter ist und man bei einigen verschiedenen Exemplaren eine Variation desselben findet, so kann man sogleich eine Veranlassung haben zu vermuthen, dass die Variation etwa eine grössere Sphäre besitzt, als sie die wenigen Exemplare angeben, und

es gilt dann, durch die Untersuchung einer grösseren Menge von Exemplaren die Sphäre der Variation zu begrenzen. So z. B. braucht man nicht viele Exemplare von *Micarea denigrata* zu untersuchen, bis man einer Variation hinsichtlich der Länge der Sporen auf der Spur ist. Durch eine fortgesetzte Untersuchung wird man auch finden, dass die Längenvariation der Sporen bei dieser Art eine keineswegs unbedeutende ist. Gleichzeitig mit dieser Variation der Länge findet man auch eine Schwankung hinsichtlich der Septirung der Sporen, und die Untersuchung einer grösseren Menge von Individuen ergiebt, dass sich die Variation von grösstentheils einfachen Sporen bis zu 3-(5-)septirten erstreckt. Eine Längenvariation der Sporen zeigen auch die mit *M. denigrata* naheverwandten *M. prasina* und *M. violacea*, welche ein Beispiel dafür liefern, wie naheverwandte Arten zuweilen eine analoge Variation in Bezug auf denselben Charakter zeigen.

Was ich hier über anatomisch-morphologische Charaktere angeführt habe, bezieht sich natürlich auch auf die chemischen, diese mögen sich nun durch die natürliche Farbe oder durch eine Reaktion zu erkennen geben.

Bei der Bearbeitung derjenigen Flechten, deren Behandlung ich in dieser Arbeit unternommen habe, bin ich bestrebt gewesen, jede Art womöglich genau so, wie sie in der Natur vorkommt, darzustellen. Wenn eine Art irgend eine grössere Variation in Betreff eines oder mehrerer Charaktere zeigte, habe ich sie in Varietäten oder in so viele Formen aufgetheilt, als ich für nöthig gehalten habe, um die Kombination, in welcher die Variationen oft vorkommen, besser als in einer einzigen Beschreibung der betreffenden Art wiederzugeben. Art ist in dem gewöhnlichen Sinne genommen worden, d. h. die Zusammenfassung sämmtlicher mittels Zwischenformen zusammenhängenden Varietäten und Formen, die mit keinem anderen Formenkomplex durch solche verbunden sind. Wenn sich solche finden, aber sehr selten sind, oder wenn man vermuthet, dass sie in Folge der Beschaffenheit der Variation der beiden Arten existiren, so dürfte die eine Art, die eine etwas grössere Schwankung zeigt hinsichtlich jenes oder jener Charaktere, wodurch sie sich von der anderen Art unterscheidet, als eine Unterart von dieser aufgestellt werden. Das Richtigste wäre wohl, beide einem gemeinschaftlichen Artbegriff zu unterordnen, was jedoch zu einer allzu sehr verwickelten Nomen-

klatur führen würde. Indess ist die Aufstellung einer Unterart im Allgemeinen eine sehr missliche Sache, und nur in einem Falle bin ich genöthigt worden, eine solche aufzustellen. Hinsichtlich des Unterschiedes zwischen Varietät und Form habe ich womöglich die Natur den Ausschlag geben lassen. Zwei von einander verschiedene Individuenkomplexe sind als Varietäten einer Art betrachtet worden, wenn ihre Zwischenformen weniger häufig als sie selbst vorkamen, als Formen dagegen, wenn Zwischenformen ebenso häufig waren. Eine Form kann folglich sehr oft an einem und demselben Exemplare in eine andere übergehen. Wenn der Unterschied zwischen Art, Varietät und Form in der oben angegebenen Weise aufgefasst wird, so folgt daraus nicht mit Nothwendigkeit, dass die Verschiedenheit der Formen eine geringere sei als diejenige der Varietäten oder Arten. Im Gegentheil scheinen zwei Formen einer Varietät oder Art bisweilen hinsichtlich mehrerer Charaktere besser von einander verschieden zu sein als selbst zwei naheverwandte Arten.

Die aufgestellten Arten, Varietäten und Formen habe ich womöglich mit schon früher beschriebenen zu identifiziren versucht. Dabei waren im botanischen Museum zu Upsala aufbewahrte Originalexemplare von dem grössten Gewicht. Bisweilen war ich jedoch ausschliesslich auf die Beschreibungen angewiesen, die in der Litteratur an verschiedenen Stellen geliefert werden und die nicht selten so unvollständig und ungenau sind, dass eine Identifizirung gewagt oder geradezu unmöglich war. In solchen Fällen war ich genöthigt, neue Namen vorzuschlagen. Ich habe es jedoch für überflüssig gehalten, einige Varietäten und Formen zu taufen, die ich, um eine bessere Übersicht über die Variation der Art zu bekommen, aufgenommen habe. Es schien mir besser zu sein, diejenigen, welche ich mit früher beschriebenen nicht sicher identifiziren konnte, mit neuen Namen zu belegen als an eine ausführliche Beschreibung einen älteren Namen zu heften, der vielleicht eine ähnelnde Form berücksichtigt. Die Synonymik dürfte mehr verwickelt werden, wenn man verschiedene Formen unter demselben Namen beschreibt, als wenn dieselbe Form unter verschiedenen Namen beschrieben wird. Mehrere der kleinen, äusserlich unscheinbaren Flechten aus den tiefen Wäldern des nördlichen Schwedens sind jedoch bisher aller Wahrscheinlichkeit nach unbekannt.

Weil die Hauptmasse des untersuchten Materials aus skandinavischen Exemplaren besteht, habe ich hauptsächlich nur das Vorkommen innerhalb Skandinaviens angegeben und auf TH. FR. Lich. Scand. in den Fällen verwiesen, wo die hier aufgestellte Art, Varietät oder Form mit der in der genannten Arbeit beschriebenen, auf welche ich verweise, identisch ist. Dasselbe gilt auch von der Synonymik. Anführungen von Synonymen im Übrigen gründen sich in den meisten Fällen auf Originalexemplare oder auf citirte Exsiccata, bisweilen auch auf eine Beschreibung, wenn diese so ausführlich war, dass ich sie mit grosser Wahrscheinlichkeit identifiziren konnte. In den Beschreibungen sind chemische Charaktere hauptsächlich nur dann angeführt worden, wo es sich herausstellte, dass sie einige Bedeutung besassen. Die oft wenig zuverlässige Jodreaktion des Theciums ist im Allgemeinen weggelassen worden. Für alle die neubeschriebenen Arten habe ich dieselbe angeführt, um der Beschuldigung zu entgehen, eine allzu unzulängliche Beschreibung über dieselben geliefert zu haben. Die Beschreibung des Innern der Apothecien ist nach Präparaten in Wasser gemacht worden. Wenn besonders die chemische Reaktion angegeben wird, geschieht dies mittels der gewöhnlichen Abkürzungen K (hydrate kalico adhibito) und J (solutione jodetica adhibita). Die Benennung Epithecium wird nur für den obersten Theil des Theciums benutzt, wenn dieser im Vergleich mit dem übrigen Theil des Theciums eine merkliche Verschiedenheit der Konsistenz zeigt. Paraphysenspitzen oder nur eine Verschiedenheit der Färbung habe ich folglich nicht mit diesem Namen belegt. Für die Untersuchung der Paraphysen ist Kalilauge angewandt worden. Die mit einer Färbung verbundene Verdickung, welche die Paraphysen oft oben in dem äusseren Theil ihrer Wand zeigen, unterliegt bald einer vollständigen Gelatinisirung, wobei die Paraphysen sich bei Zusatz von Kalilauge als gleichdick und ungefärbt erweisen, bald aber einer weniger vollständigen, wodurch die innere, ungefärbte Partie mit einer gefärbten Gallerthülle (minus distincte incrassatæ et coloratæ) umgeben zu sein scheint, bald zeigen sich die Spitzen als distinkt verdickt u. s. w. Bei der Autoren-Bezeichnung bin ich denselben Prinzipien gefolgt wie Prof. TH. FRIES in seiner klassischen Lichenographia Scandinavica. Die Gruppirung der Arten von *Lecanora* und *Lecidea* berücksichtigt hauptsächlich nur die hier behandelten.

Die Gattungen *Lecanora*, *Lecidea* und *Micarea* habe ich in der nachfolgenden Begrenzung genommen:

Lecanora.

Thallus crustaceus; gonidia protococcoidea hyphis breviter articulatis circumdata, membranam non penetrantibus; apothecia aperta, aut thallo immersa excipulo subnullo, aut elevata excipulo evoluto; pars centralis mediocris vel subnulla; pars marginalis tota vel modo inferne strato medullari instructa gonidiis impleto stratoque corticali (interdum indistincto) extus limitato, margine proprio nullo distincto vel ex hyphis radiantibus e parte centrali excipuli enatis contexto, partem thallinam excipuli plus minus excludente; paraphyses vulgo parce ramosæ vel simplices; sporæ minores mediocresve (vix ultra 40 μ long.), incoloratæ, simplices aut 1—3-septatæ, episporio lævigato, membrana et septis haud (ut in *Rinodina* et *Caloplaca*) incrassatis, octonæ aut raro pauciores pluresve, globosæ—cylindrico-oblongæ; sterigmata et pycnoconidia varia.

Syn. *Lecanora* (Ach.) Wainio Étude I p. 73; Th. Fr. Scand. p. 219 (excl. *Ochrolechia* et *Psoroma*).

Lecania (Mass.) Th. Fr. Scand. p. 289.

Gyalolechia (Mass.) Th. Fr. Scand. p. 187.

Lecidea.

Thallus crustaceus; gonidia protococcoidea vel pleurococcoidea, hyphis breviter articulatis circumdata, membranam non penetrantibus; apothecia aperta; pars centralis excipuli mediocris; pars marginalis ex hyphis radiantibus vel intricatis contexta, gonidiis carens, vel subnulla; paraphyses simplices—ramosæ; sporæ incoloratæ, simplices vel uniserialiter (raro paullum muraliter) septatæ, septis haud (ut in *Blastenia*) incrassatis, (vulgo) halone nullo circumdatæ, octonæ aut raro pauciores pluresve, globosæ—aciculares; sterigmata et pycnoconidia varia.

Syn. *Bilimbia*, *Biatorina*, *Catillaria*, *Biatora* et *Lecidea* auct. p. p.

Bacidia (D. Ntrs.), *Toninia* (Mass.), *Psora* (Hall.) et *Arthrospora* Mass.; Th. Fr. Scand. p. 330, 342, 411, 584.

Micarea.

Apothecia liberata, subsphærica semper aperta immarginata, excipulo thallode nullo. Thallus e granulis liberis gelatinosis aggregatis compositus . FR. S. O. Veg. (1825) p. 256 (Typus: *M. prasina* FR. l. c. p. 257).

Thallus crustaceus, homoeomericus (vel inferne ætate gonidiis destitutus), strato corticali nullo distincto, verruculosus, granulosus, leprosus, subverniceus vel indistinctus, totus gonidiis minutis, 4—8(—9) μ latis, copiosis et plus minus dense conglomeratis impletus; gonidia protococcoidea, haustoriis membranam penetrantibus affixa, duobus (raro tribus) gonidiis novis ortis e vetere, deliberatis; apothecia aperta, margine numquam elevato cincta, sæpe mox vel demum tuberculata; pars marginalis excipuli ex hyphis, paraphysibus subsimilibus, radiantibus contexta, sæpe subnulla; thecium in partem marginalem excipuli et hypothecium sensim transiens; paraphyses sæpissime plus minus ramosæ et sæpe anastomosantes, apicibus haud incrassatis; sporæ incoloratæ simplices vel uniserialiter septatæ, octonæ, ovoideæ vel ellipsoideæ—bacillares; sterigmata simplicia conoidea—cylindrica; pycnoconidia (sæpe in eodem specimine) longitudine plus minus variantia, ellipsoidea—filiformia. (Pycnoconidia *M. violaceæ f. conglomeratæ* interdum ad 120 μ longa.)

Syn. *Micarea* FR. S. O. Veg. (1825) p. 256.
Bilimbia, *Biatorina*, *Catillaria*, *Biatora* et *Lecidea* auct. p. p.

Um die Flechten nach einer gewissen Gemeinschaft der Entwicklungsgeschichte und der allgemeinen Organisation in Gattungen zu gruppiren, innerhalb deren wenigstens die Hauptmasse der Arten genau und ohne Variation die Charaktere der Gattungen besässe, sodass sich nur wenige oder keine Übergänge zu anderen Gattungen fänden, wäre eine grössere Kenntnis von der Entwicklungsgeschichte und dem Bau an weit verchiedenen Stellen der Erde vorkommender Flechten erforderlich als diejenige, welche ich besitze. Ich habe deshalb bei der Begrenzung dieser drei Gattungen von der Kenntnis

ausgehen müssen, die ich von den skandinavischen Arten habe. Was ich im Nachfolgenden zur Vertheidigung der ihnen von mir gegebenen Begrenzung anführen werde, gründet sich daher hauptsächlich auf diese letzteren. In erster Linie habe ich zugesehen, dass die Begrenzung nicht zu eng würde, wodurch Arten, die in ihrer allgemeinen Organisation die grösste Übereinstimmung zeigen, von einander wegen eines Charakters getrennt würden, der sich bei naheverwandten als ein zu unwesentlicher zeigt, um einer Gattungseintheilung zu Grunde zu liegen. In Folge dessen hat sich eine fernere Eintheilung der Arten in kleinere Gattungen nach der Septirung der Sporen als unausführbar erwiesen. Um einige wenige Beispiele naheverwandter Arten anzuführen, die dadurch von einander getrennt würden, so kann hervorgehoben werden, dass *Lecanora obscurella* einfache Sporen hat, während dieselben bei *L. symmictiza* wenigstens zum Theil und bei *L. atropurpurea* sämmtlich einseptirt sind. *Lecidea retigena* hat normal einseptirte, während *L. pallens* 3-septirte Sporen hat. Bei *L. ameibospora* sind sie zum grössten Theil einfach, bei *L. globulosa* aber zum grössten Theil einseptirt. *L. abbrevians* hat meistentheils 3-septirte, aber *L. circumspecta* am häufigsten auch 5-7-septirte Sporen u. s. w. Innerhalb der Gattung *Micarea* können ebenfalls sehr naheverwandte Arten hinsichtlich der Septirung der Sporen von einander verschieden sein. Aber nicht genug, dass naheverwandte Arten dieser Gattungen sich durch die Septirung von einander unterscheiden, auch Varietäten derselben Art oder sogar innerhalb desselben Apotheciums vorkommende Sporen können darin Schwankungen zeigen. *Lecidea vernalis* und *L. helvola* besitzen gewöhnlich einfache Sporen, aber können auch eine Einmengung einseptirter Sporen haben. *L. albohyalina* hat häufig nebst einfachen Sporen eine Einmischung 1-septirter, und *L. alborufidula* kann zugleich einige wenige 3-septirte Sporen haben, wie dies bisweilen auch bei *L. globulosa* der Fall ist.[1] Bei den letztgenannten wären folglich, wenn der Gattungscharakter ausschliesslich in der Septirung der Sporen läge, drei Gattungen auf einmal in einem und demselben Apothecium vertreten. Aus diesen wenigen Beispielen unter den vielen, die sich anführen liessen,

[1] Es wird, wie allbekannt, kaum nöthig sein darauf hinzuweisen, dass die Scheidewände in dem Falle, wo auch einfache Sporen bei der Art vorkommen, im Allgemeinen dünn sind.

geht hervor, dass die Zahl der Sporenscheidewände bei *Lecanora*, *Lecidea* und *Micarea* sowie auch bei vielen anderen Gattungen der Krustenflechten, wie z. B. *Hæmatomma*, *Rhizocarpon*, *Rinodina*, *Buellia*, *Gyalecta* u. a., keinen so hohen systematischen Werth besitzt, dass man ausschliesslich darauf Gattungen gründen könnte, innerhalb deren die Hauptmasse der Arten genau und ohne Variation den Charakter der Gattung besässe. Eine Analyse der Sporenform würde, selbst wenn man diese in Zusammenhang mit der Septirung setzte, zu demselben Resultat führen. Dass naheverwandte Arten hinsichtlich der Sporen mehr oder weniger übereinstimmen können, ist selbstverständlich. Aber eine Eintheilung, die sich ausschliesslich auf die Sporen gründet, wird nicht deswegen immer eine natürliche. Berücksichtigen muss man dabei auch den übrigen Bau der Apothecien, welcher für jede besondere Art weit bestimmter ist, als es die Sporen dieser Gattungen im Allgemeinen sind. Bisweilen drückt eine gewisse Form der Pycnoconidien eine Zusammengehörigkeit der Arten aus.

Indessen ist jedoch *Lecidea* in der von mir gegebenen Begrenzung eine sehr heterogene Gattung, die Arten umfasst, welche sich durch den Bau der Apothecien entwicklungsgeschichtlich als von einander sehr verschieden erweisen. So z. B. scheinen Arten mit einem Excipulum von dem Uliginosa-Typus wenig Zusammengehörigkeit mit denjenigen zu haben, bei denen dasselbe von dem Sulphurea-Typus ist. Und unter den in der vorliegenden Arbeit nicht besprochenen Arten lassen sich noch grössere Verschiedenheiten nachweisen. Als Beispiel kann ich *L. ostreata* (Hoffm.) anführen, deren Pars marginalis excipuli denselben Bau besitzt wie der Thallus in der nächsten Umgebung der Apothecien, d. h. aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe besteht, dem die Gonidien fehlen, während *L. Friesii*, die äusserlich der *L. ostreata* ähnelt, durch einen Excipulum-Bau des Sulphurea-Typus von derselben weit verschieden ist. Um eine Auftheilung der *Lecidea* in kleinere Gattungen durchzuführen, die sich auf den Excipulum-Bau nebst anderen Charakteren gründen, welche die Paraphysen, die Sporen oder der Thallus liefern können, sind jedoch weitumfassendere entwicklungsgeschichtliche und anatomische Untersuchungen erforderlich als die bisher vorliegenden.

Wenn man bei der Aufstellung einer Gattung die Begrenzung immer so weit machen wollte, dass jeder Übergang zu einer anderen Gattung fehlte, würden z. B. *Rhizocarpon*, *Lecidea*, *Lecanora*, *Pertusaria*, *Acarospora* u. a. eine einzige Gattung bilden. Auch die Gattungen *Lecanora* und *Parmelia*, die hinsichtlich der Hauptmasse der Arten gut unterschieden sind, würde man dann schwerlich von einander getrennt halten können. Die auf solche Gründe gebildeten Gattungen würden indessen allzu verschiedenartige Flechten umfassen. Dies ist die Ursache, warum Lecanora und Lecidea keine weitere Begrenzung als die oben angegebene erhalten haben. Soviel ich kenne, fehlen wirkliche Übergänge von den eine eigene Gruppe bildenden, natürlichen Gattungen *Buellia*, *Rinodina* und *Physcia* zu *Lecanora* und *Lecidea*.[1] Mit der Gattung *Caloplaca* aus derjenigen Gruppe, die von *Blastenia*, *Caloplaca*, *Xanthoria* und *Theloschistes* gebildet wird,[2] scheinen freilich *Lecanora vitellina* (EHRH.), *L. nivalis* (KÖRB.) und einige andere Arten eine Verwandtschaft zu besitzen, die jedoch vielleicht eine mehr scheinbare ist. *Lecidea stenospora* HEPP. (= *Bacidia Beckhausii* (KÖRB.) TH. FR. Lich. Scand. p. 359) verhält sich in Bezug auf die Farbe der Apothecien in derselben Weise zu *Micarea denigrata*, mit welcher sie jedoch nicht die geringste Verwandtschaft besitzt. Die Grenze zwischen *Lecanora* und *Acarospora* ist keine besonders scharfe, jedoch dürften diejenigen Arten, welche durch die Zahl der Sporen eine vermittelnde Stellung einnehmen, sehr wenig sein. Sie mögen dann zu der Gattung gezählt werden, mit der sie im Übrigen am meisten übereinstimmen. Beispiele dafür liefern unter Anderen *Lecanora cateilea* (ACH.), *L. sambuci* (PERS.), *L. Nenschildii*, *L. conspurcans* und *Acarospora glebosa* KÖRB. Dasselbe gilt auch für *Lecidea* und die natürliche Gattung *Rhizocarpon*. *Ochrolechia* scheint wegen ihrer Paraphysen und ihrer grossen Sporen mehr Verwandtschaft mit *Pertusaria* als mit *Lecanora* zu besitzen. Und *Icmadophila* dürfte wegen der mächtig entwickelten Pars centralis excipuli zunächst mit *Sphyridium* und *Bæomyces* zusammenzustellen sein. *Psoroma* ist mit der Gattung *Pannaria* verwandt.

Die Gattung *Micarea* ist eine mehr freistehende. Nahe verwandt mit derselben sind wahrscheinlich einige von WAINIO

[1] Vergl. WAINIO c. l. p. XVII.
[2] Vergl. WAINIO l. c. p. XXVIII.

in Étude II beschriebene *Lecidea*-Arten mit schuppigem Thallus (*L. subternaria*, *L. adscendens* und *L. melanococca* WAINIO l. c. p. 18—20, aus Brasilien) sowie auch die mit strauchartigem Thallus versehene Gattung *Sphærophoropsis* WAINIO l. c. p. 7 (mit einer Art, *Sph. stereocauloides* WAINIO, ebenfalls aus Brasilien). Ob die Gonidien bei diesen wie bei *Micarea* an Haustorien befestigt sind, darüber wird freilich nichts erwähnt, aber die ausführliche Beschreibung von dem Bau der Apothecien und des Thallus sowie auch von den Gonidien der *L. adscendens* und *Sphærophoropsis* deutet auf die grösste Übereinstimmung mit *Micarea*. Wenn, wie ich glaube, die drei obengenannten *Lecidea*-Arten, deren Paraphysen nach WAINIO's Angabe l. c. einfach sind, in dem Verhältnis der Hyphen zu den Gonidien mit *Micarea* übereinstimmen, dürften sie eine besondere, von *Micarea* durch einen schuppigen Thallus unterschiedene Gattung bilden. Unter den *Micarea*-Arten, die ich bisher Gelegenheit zu untersuchen gehabt habe, steht vielleicht *M. incrassata* diesen mit schuppigem Thallus versehenen Arten am nächsten und zwar sowohl durch ihre zum allergrössten Theil einfachen Paraphysen als durch die äussere Form des Thallus, welche von derjenigen der übrigen *Micarea*-Arten ein wenig abweicht.

Lecanora (ACH.) WAINIO.

1. Sporæ simplices, vulgo ellipsoideæ; pycnoconidia filiformia, acicularia vel elongato-falciformia; stratum corticale excipuli superne attenuatum; margo proprius nullus vel tenuis.

L. varia (EHRH.) ARN.

Crusta verrucosa vel areolato-verrucosa, flavo-pallida vel obsoleta; margo proprius nullus; thecium superne, epithecio granuloso lutescente excepto, incoloratum vel interdum sordide olivascens; sporæ ellipsoideæ vel p. p. globoso-ellipsoideæ vel globosæ (lignicola vel corticola).

Descr. Crusta tenuis verrucosa vel areolato-verrucosa, flavo-pallida vel obsoleta; apothecia primo vulgo margine inflexo urceolata, mox planiuscula, margine thallino plus minus crenulato cincta, lutescenti- vel fuscescenti-pallida vel sordide livido-lutescentia — rufo- vel sordide livido-obscurata, sæpe tenuissime pruinosa, 0,4—1,5 mm. lata; stratum corticale excipuli inferne crassum (25—125 μ crassum), superne tenue, strato medullari ex hyphis laxe intricatis contexto; margo proprius haud evolutus; thecium incoloratum vel superne interdum sordide olivascens, epithecio granuloso lutescente; paraphyses K distinctæ et plus minus discretæ (1—2 μ crassæ), præcipue inferne parce ramosæ et passim anastomosantes, apicibus plus minus incrassatis, incoloratis vel (in apotheciis livido-obscuratis) apicibus distincte incrassatis et coloratis; sporæ octonæ, simplices, vulgo ellipsoideæ vel globoso-ellipsoideæ, 7—12 μ longæ et 5—7 μ crassæ; pycnoconidia filiformia, 12—22 μ longa et circ. 0,75 μ crassa.

1. Var. crusta evoluta; apotheciis 0,5—1,5 mm. latis; sporis ellipsoideis, 9—12 μ crassis; strato corticali excipuli J haud cærulescente . . . . var. **vulgaris** KÖRB.

Syn. *Lecanora varia α vulgaris* Körb.; Th. Fr. Scand. p. 259.
Lecanora subvaria Nyl. Fl. 1877 p. 463.
L. hypothetica Nyl. Fl. 1874 p. 16 (sec. Wainio Adj. I p. 161).
L. varia Arn. Fl. 1884 p. 335.

2. Var. crusta obsoleta; apotheciis 0,4—0,8 mm. latis; sporis p. p. ellipsoideis p. p. globoso-ellipsoideis vel globosis, 7—10 μ longis et 6—7 μ crassis; strato corticali excipuli J plus minus cærulescente . . . . var. **abbrevians** Hedl. (n. var.)

Distrib. in Scandinavia: Var. *vulgaris* ad cortices et ligna per totum territorium frequens: saxicolam numquam vidimus. Var. *abbrevians* ad corticem et lignum Pini pluribus locis Dalekarliæ, Herjedaliæ et Helsinglandiæ (ipsi; M. B. U. [1]).

Bei var. *abbrevians* enthalten grössere oder kleinere Theile der Apothecien oft einen gelbgrünen, mehr oder weniger chlorophyllähnlichen Stoff sowohl in jungen Schläuchen als in den Sporen. Wenn dieser Stoff in grösserer Ausdehnung innerhalb des Apotheciums und in der Nähe des Stratum medullare excipuli auftritt, enthalten auch die Gonidien des letzteren nicht selten denselben Stoff. Er wird nicht von Alkohol ausgezogen, wie es mit dem Chlorophyll der Fall ist, wesshalb sein Vorkommen in den Gonidien erst dann sichtbar wird, wenn das Präparat eine längere Zeit in Alkohol gelegen hat, wobei diejenigen Gonidien, die den genannten Stoff nicht enthalten, entfärbt werden.

L. effusella Hedl. (n. sp.)

Crusta verruculosa, pallide viridulo-flavicans, flavo-pallida vel indistincta; margo proprius tenuis; thecium totum, epithecio granuloso lutescente, rufidulo vel fuscescente excepto, incoloratum vel interdum superne fuscescenti-olivascens; sporæ pro majore parte ellipsoideæ (lignicola).

Descr. Crusta tenuissima verruculosa, pallide viridulo-flavicans vel flavo-pallida vel indistincta (K —, Ca Cl—); apothecia primo plana, margine thallino tenui, integro cincta, dein convexa immarginataque, fuscescenti-carneola vel demum livido- vel nigricanti-carnea, nuda vel tenuissime pruinosa.

---

[1] Mit M. B. U. wird angegeben, dass die Flechte im botanischen Museum zu Upsala aufbewahrt wird.

0,3—0,5 mm. lata; stratum corticale inferne crassiusculum vel tenue (15—40 μ crassum), superne indistinctum; margo proprius primo subnullus, dein evolutus, tenuis; thecium (45—60 μ altum) incoloratum vel interdum superne fuscescenti-olivascens, epithecio granuloso lutescente, rufidulo vel fuscescente præditum; paraphyses K distinctæ (1,5—2 μ crassæ), parce ramosæ et passim anastomosantes, totæ incoloratæ vel apice coloratæ et incrassatæ; asci clavati; sporæ octonæ, simplices, ellipsoideæ, oblongo-ellipsoideis immixtis, 8—12 μ longæ et 4—6 μ crassæ; pycnoconidia acicularia, curvata, 9—13 μ longa et 1 μ crassa vel interdum (in eodem specimine) elongato-falciformia, 8—11 μ longa et 1,5—2 μ crassa vel bacillaria recta 4—5 μ longa et 1 μ crassa. Thecium J cærulescit, dein sordide vinose rubet, hypothecio sordide fulvescente. — Externa facie hæc species *L. piniperdam* f. *subcarneam* magnam fere refert, sed *L. effusæ* certe affinis, quacum non tute jungenda. Ulterius examinanda.

Specimina Scandinavica vidimus ad ligna nuda Abietis cet. prope Enköping et Norrtelge Uplandiæ (ipsi: M. B. U.), e Drivstuen alpium Dovrensium (Th. Fries; M. B. U.).

L. effusa (Pers.) Wainio.

Crusta granulosa lutescens vel flavo-cinerascens vel obsoleta; margo proprius nullus vel tenuis; thecium superne dilute vel obscure rufescens; sporæ pro majore parte ellipsoideæ (lignicola).

Syn. *Lecanora effusa* (Pers.) Wainio Adj. I p. 165.

Descr. Crusta effusa, crassiuscula vel tenuis, granulosa, lutescens vel flavo-cinerascens vel obsoleta; apothecia plana, margine thallino plus minus crenulato, raro integro cincta vel demum margine proprio evoluto convexiuscula vel convexa immarginataque, rufescenti-pallida, rufescentia, nuda vel interdum tenuissime pruinosa, 0,4—1 mm. lata; stratum corticale inferne crassiusculum (20—50 μ crassum), superne tenue vel indistinctum; margo proprius haud evolutus vel tenuis; thecium superne dilute vel obscure rufescens, epithecio granuloso lutescente plus minus distincto præditum; paraphyses K nunc discretæ, validæ (2—3 μ crassæ) nunc minus distinctæ, vix

discretæ (1,5—2 μ crassæ), ramosæ et anastomosantes, totæ incoloratæ vel apice incrassatæ et coloratæ; sporæ octonæ, simplices, pro majore parte ellipsoideæ, 8—13 μ longæ et 4,5—7 μ crassæ; pycnoconidia 7—13 μ longa, sæpissime falciformia. 2—3 μ crassa vel (in eodem specimine) interdum acicularia. circ. 1 μ crassa, formis mediis conjuncta.

1. Var. crusta crassiuscula, conferte granulosa vel tenui . . . . var. **sarcopis** (WNBG.) TH. FR.

Syn. *Lecanora effusa α sarcopis* (WNBG.) TH. FR, Scand. p. 263.

2. Var. crusta obsoleta . . . var. **ravida** (HOFFM.) TH. FR.

Syn. *L. effusa β ravida* (HOFFM.) TH. FR. Scand. p. 264.
*L. sarcopis *homopis* NYL. Fl. 1872, p. 251 (sec. spec. a NYL. det.).

De distrib. in Scandinavia cfr. TH. FR. ll. c.

L. leptacina SMRFT.

Crusta e verrucis semiglobosis vel depressis et plus minus crenatis, dispersis vel confertis et crustam conglomerato-verrucosam formantibus contexta, flavescens vel glauco- vel viridulo-flavescens; margo proprius nullus vel raro evolutus, tenuis; thecium superne fuscidulum vel fuscescens — olivaceo-smaragdulum; sporæ ellipsoideæ (ad saxa granitoidea et supra cæspites Andreæarum).

Syn. *Lecanora leptacina* SMRFT.; WAINIO. Meddel. Soc. p. F. et Fl. F. XIV, 1888 p. 23.

Descr. Crusta crassiuscula vel tenuis e verrucis semiglobosis vel depressis et plus minus crenatis. dispersis vel confertis et crustam conglomerato-verrucosam formantibus contexta, flavescens vel glauco- vel viridulo-flavescens; apothecia elevata, planiuscula, margine thallino crassiusculo, primo integro, demum crenulato cincta, raro margine proprio evoluto leviter convexa, rufo- vel livido-fuscescentia vel olivaceo-nigricantia, sæpe tenuiter pruinosa, 0,4—1,5 mm. lata; stratum corticale in stratum medullare sensim transiens, superne paullum attenuatum; margo proprius nullus vel demum evolutus, tenuis; thecium superne fuscidulum vel fuscescens — olivaceo-smaragdulum, epithecio plus minus distincte granuloso, fuscescente; paraphyses K distinctæ et plus minus discretæ (1,5—2,5 μ crassæ), parce vel vix ramosæ, totæ incoloratæ vel apice levi-

ter incrassatæ et coloratæ; sporæ octonæ, simplices, ellipsoideæ, 9—14 μ. longæ et 4,5—8 μ. crassæ (in eodem apothecio magnitudine variantes). Pycnoconidia non vidimus.

1. F. apotheciis 0,6—1,25 mm. latis, margine thallino persistente, (æruginoso- vel) olivaceo-nigricantibus, rarius livido-fuscescentibus; crusta tenui, disperse et minute verruculosa (supra cæspites Andreæarum).

Syn. *Lecanora leptacina* SOMMERF. Suppl. (1826) p. 96 (sec. spec. orig.). *L. varia γ leptacina* TH. FR. Scand. p. 260.

2. F. apotheciis 0,6—1,5 mm. latis, margine thallino persistente, rufo- vel livido-fuscescentibus vel olivaceo-nigricantibus; crusta melius evoluta, verrucis majoribus (0,5—1 mm. latis), sæpius confertis (saxicola) . . . f. **chlorophæodes** (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecanora sarcopis* f. *saxicola* NYL. Not. Sällsk. p. F. et Fl. F. Förh. XI p. 184; TH. FR. Scand. p. 265.
Lecanora chlorophæodes NYL. Fl. 1873 p. 290.

3. F. apotheciis 0,4—0,7 mm. latis, primo margine thallino cinctis, dein margine proprio evoluto leviter convexis; crusta tenui (saxicola) . . . . f. **Jerfsoeënsis** HEDL. (n. f.).

De distrib. Scandinavica f. 1 cfr. TH. FR. l. c. F. *chlorophæodes* in rupibus granitoideis per totum territorium frequens (e Norvegia eam non vidimus), meridionem versus forsan rarior: e Scania solummodo vidimus ex Iföklack (G. MALME). F. *Jerfsoeënsis* inventa est f. præcedenti socia et in eandem transiens in par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi; M. B. U.).

Obs. *Lecanora halogenia* (TH. FR.) NYL. apud BRENNER Hogl. Laf. p. 72 (syn. *L. varia β polytropa* f. *halogenia* TH. FR. Scand. p. 261) est species distincta. Differt a *L. polytropa* var. *intricata*, cui subsimilis, præter alias notas crusta lævigata, rimoso-diffracta; strato corticali excipuli superne paullum attenuatum; margine proprio nullo vel demum evoluto, tenui.

2. Sporæ simplices, globosæ—cylindrico-oblongæ; pycnoconidia vulgo acicularia—bacillaria vel falciformia—elongato-oblonga et curvula; stratum corticale excipuli superne non attenuatum; margo proprius nullus vel sæpissime bene evolutus, epithecium granulosum plus minus distinctum, K sese dissolvens.

L. polytropa (Ehrh.) Th. Fr.

Crusta rimoso-areolata vel e granulis vel areolis subintegris vel crenatis, confertis vel dispersis contexta, straminea, pallescenti-albida vel flavo-virescens vel obsoleta; apothecia magnitudine varia, albido-, testaceo- vel carneo-lutescentia—nigricantia; margo proprius bene evolutus, sæpe crassus; sporæ ellipsoideæ, 4,5—7 μ crassæ.

Syn. *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Th. Fr. Arct. p. 110.

Descr. Crusta crassiuscula vel tenuis, rimoso-areolata vel e granulis vel areolis subintegris vel crenatis, confertis vel dispersis contexta, straminea, pallescenti-albida vel flavo-virescens vel obsoleta; apothecia primo plana, margine integerrimo et sæpe pallidiore cincta, persistenter plana vel mox vel demum convexa subglobosave, albido-, testaceo- vel carneo-lutescentia—nigricantia; pars centralis excipuli bene evoluta; stratum corticale excipuli crassiusculum (circ. 20—50 μ crassum), superne non attenuatum vel pars thallina vix evoluta, e strato corticali inferne indicata et strato medullari nullo; margo proprius semper evolutus; thecium incoloratum vel (apotheciorum nigricantium) superne fusco-olivaceum vel in smaragdulum vergens; epithecium granulosum lutescens; paraphyses K discretæ, semper totæ incoloratæ, vix ramosæ (1,5—2 μ crassæ), apicibus non vel leviter incrassatis; sporæ octonæ, simplices, ellipsoideæ, 9—13 μ longæ et (4,5—)5—7 μ crassæ; pycnoconidia acicularia, varie curvata, 12—20 μ longa et 1 μ crassa.

1. Var. crusta crassiuscula—obsoleta; apotheciis, si crusta evoluta, elevatis, læte coloratis, 0,4—2 μ latis; parte thallina excipuli vulgo bene evoluta . . . . var. **vulgaris** Fw.

Syn. *Biatora polytropa α vulgaris* Fw.; Körb. Par. p. 154 (nomen). *Lecanora varia β polytropa* (Ehrh.) Th. Fr. Scand. p. 259 p. p. *L. polytropa α vulgaris* Stein Fl. (1879) p. 137 (descriptio).

1. F. crusta crassiuscula vel tenuis, vulgo straminea, nitidula vel interdum fere obsoleta; sporis 5—7 μ crassis (saxicola vel lignicola).

2. F. crusta crassiuscula, pallescenti-albida, opaca vel interdum obsoleta; apotheciorum margine extus pallescenti-albido.

opaco; sporis 5—7 μ crassis (saxicola) . . . . f. **leucococca**(SMRFT.) TH. FR.

Syn. *Lecanora varia β polytropa* f. *leucococca* (SMRFT.) TH. FR. Scand. p. 261.

3. F. crusta tenui vel tenuissima; sporis 4,5—6 μ crassis (saxicola) . . . . f. **stenotropa** (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecanora stenotropa* NYL. Fl. 1872 p. 251 (sec. descr.)

2. Var. crusta granulato-dispersa vel obsoleta; apotheciis læte coloratis, 0,3—0,6(—0,8) mm. latis; parte thallina excipuli vulgo bene evoluta; sporis 9—12 μ longis et 5—6,5 μ crassis (saxicola vel lignicola) . . . . . var. **illusoria** (ACH.) TH. FR.

Syn. *Lecanora varia β polytropa* f. *illusoria* (ACH.) TH. FR. Scand. p. 261.

3. Var. crusta ex areolis crenatis, dispersis vel confertis contexta, tenuis; apotheciis crustam subæquantibus, læte coloratis vel demum olivaceis vel nigricantibus, planis vel leviter convexis, 0,4—0,6(—1) mm. latis; parte thallina excipuli vulgo subnulla; sporis 9—12 μ longis et 5—7 μ crassis (saxicola vel lignicola) . . . . var. **intricata** (SCHRAD.) FR.

Syn. *Lecanora varia β polytropa *intricata* (SCHRAD.) TH. FR. Scand. p. 260.

4. Var. crusta ex areolis obsolete crenatis vel subintegris, dispersis vel confertis et crustam rimoso-areolatam formantibus contexta; apotheciis crustam superantibus, mox vel jam primitus nigricantibus vel olivaceo-nigricantibus, demum convexis vel semiglobosis, 0,5—1 μ latis; parte thallina excipuli vulgo subnulla; sporis 9—12 μ longis et 5—7 μ crassis (saxicola) . . . . var. **melæna** HEDL. (n. var.).

De distrib. in Scandinavia cfr. TH. FR. ll. c.; addenda: Var. *vulgaris* f. 1 ad lignum Pini par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi). F. *stenotropa* prope Norrtelge Uplandiæ (ipsi). Var. *illusoria* prope Norrtelge Uplandiæ et in par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi), saxicola; in par. Quarsebo Ostrogothiæ (J. HULTING), lignicola. Var. *intricata* ad lignum Pini par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi). Var. *melæna* in rupibus vel saxis ad Tromsöe Finmarkiæ et in alpibus Dovrensibus (TH. FRIES: M. B. U.), prope Enköping Uplandiæ (ipsi).

Die Jodreaktion des Theciums ist bei dieser Art wie bei *L. varia* sehr schwankend. Bald wird die Schlauchmembran nach Behandlung mit Jodlösung blassgelb (mit Ausnahme der

innern Verdickung gegen die Spitze, welche immer blau gefärbt wird), indem die Gelatina in der Umgebung der Schläuche eine persistent blaue Farbe erhält, bald wird sie mehr oder weniger gelbroth, während die Gelatina sich in Kurzem blass bläulich entfärbt. Der Inhalt der Schläuche erhält immer eine gelbrothe Farbe. Die Jodreaktion der verschiedenen Theile des Theciums wird an Querschnitten der Schläuche und Paraphysen am besten beobachtet. Eine bestimmte Grenze zwischen diesen verschiedenen Reaktionen existirt nicht, und sie werden auch von keinen anatomischen Verschiedenheiten begleitet. Bei den obenerwähnten an Holz vorkommenden Formen der var. *vulgaris* und var. *intricata* zeigt das Thecium nach Behandlung mit Jodlösung bald eine schmutzig gelbrothe Farbe.

Obs. *Lecanora orosthea* (SM.) (syn. *Lecanora varia* var. *orosthea* TH. FR. Scand. p. 261), quam vivam non vidimus, habet crustam tenuissimam, pallide flavicantem, passim vel totam tenuiter pulverulentam (Ca Cl + aurantiaco-rubentem); apothecia planiuscula, margine thallino tenui cincta vel demum leviter convexa immarginataque vel jam primitus immarginata, lutescenti-pallida, raro in olivaceum vergentia, 0,3–0,7 mm. lata; stratum corticale excipuli tenue, superne non attenuatum vel totum indistinctum, parte thallina interdum vix evoluta; epithecium granulosum pallidum; sporas ellipsoideo-oblongas, 9—13 μ longas et 4—5 μ crassas; pycnoconidia acicularia, 13—20 μ longa et 1 μ crassa. — *Lecideæ symmictæ* affinis videtur, sed propter structuram excipuli inter *Lecanoras* collocanda. Specimina Scandin. vidimus e Gotlandia et Smolandia. Corticem Pini, Juniperi et Alni præcipue incolit.

L. anopta NYL.

Crusta granuloso-rugosa, sordide flavo- vel cinereo-albida vel obscure cinerascens vel sæpe obsoleta; apothecia 0,3—0,7 mm. lata, fuscescenti-pallida—nigricantia, sæpe levissime pruinosa; margo proprius crassus; sporæ pro majore parte ellipsoideo-oblongæ, 4—6 μ crassæ.

Syn. *Lecanora anopta* NYL. Fl. 1873 p. 291.
Lecanora effusa γ hypopta TH. FR. Scand. p. 264 p. p.

Descr. Crusta tenuis, granuloso-rugosa, sordide flavo- vel cinereo-albida vel obscure (fusco-) cinerascens vel sæpe obsoleta; apothecia persistenter plana — mox leviter convexa, margine tenui elevato vel explanato, mox vel jam primitus concolore cincta, fuscescenti-pallida, livido-fusca, livido-, fusco- vel rufo-nigricantia vel nigricantia, sæpe levissime pruinosa, 0,3—0,8 mm. lata; stratum corticale excipuli crassiusculum (25—30 μ crassum), superne paullum dilatatum, strato medullari tenui, superne gonidiis sæpe carente; margo proprius mox evolutus, demum crassus, superne thecio concolor; thecium et hypothecium granulas vel guttulas fulvescentes sæpe foventia; thecium superne fusco-olivaceum — smaragdulo-cærulescens, epithecio granuloso tenui vel (apotheciorum obscurorum) tenuissimo præditum; paraphyses K distinctæ, ramosæ, totæ incoloratæ vel apice incrassatæ et coloratæ; sporæ octonæ, simplices, pro majore parte ellipsoideo-oblongæ, ellipsoideis vel oblongis immixtis, vulgo rectæ, 8—14 μ longæ et 4—6 μ crassæ; pycnoconidia sæpissime elongato-oblonga, curvula, 5—8 μ longa et 1—2 μ crassa.

1. F. crusta obsoleta; apotheciis livido-fuscis vel fuscescenti-pallidis, planis, margine explanato, vel intertum mox leviter convexis, 0,3—0,7 mm. latis; parte summa thecii fuscidula vel sordide cærulescenti-olivacea, epithecio bene evoluto; sporis 8—13 μ longis.

2. F. crusta obsoleta; apotheciis fusco-nigricantibus vel atropurpureis—nigricantibus, planiusculis, margine explanato, vel leviter convexis, 0,2—0,6 mm. latis; parte summa thecii (apotheciorum nigricantium) smaragdulo-cærulescente; sporis f. præcedentis.

Exs. H. L. F. 127 (»*Lecanora paroptoides*»).
Arn. 540 (»*Lecanora subintricata*»).

3. F. crusta obsoleta; apotheciis livido-nigricantibus, planiusculis, margine explanato, vel leviter convexis, 0,2—0,5 mm. latis; thecio et sporis f. præcedentis.

Syn. *Lecanora livescens* Nyl. Fl. 1872 p. 251 (nomen).
Exs. H. L. F. 128 (»*Lecanora paroptoides* var. *livescens*»).

4. F. crusta obsoleta; apotheciis livido-nigricantibus planiusculis, margine tenui, vulgo leviter flexuoso, elevato vel demum explanato, 0,3—0,7 mm. latis; thecio et sporis f. præcedentis.

5. F. crusta tenui, granuloso-rugosa, flavescenti-sordida vel plus minus obscure cinerascente; apotheciis planiusculis vel leviter convexis, vulgo nigricantibus, 0.3—0.6 mm. latis; thecio f. præcedentis; sporis 8—14 μ. longis . . . . f. **subattingens** (WAIN.) HEDL.

Syn. *Lecanora hypopta* f. *subattingens* WAINIO. Adj. I p. 164 (sec. descr.).

6. F. crusta tenui vel tenuissima, granuloso-inæquali, obscure fusco-cinerascente vel obsoleta; apotheciis planiusculis, margine tenui concolore vel obscuriore cinctis, dein margine explanato leviter convexis, fusco- vel rufo-nigricantibus vel demum nigricantibus, 0,4—0.8 mm. latis; summa parte thecii sordide cærulescenti-olivacea; sporis 8—14 μ. longis . . . . f. **atrorubens** HEDL. (n. f.).

Ad lignum præcipue Abietis. Specimina Scandin. ff. 1—3 examinavimus e pluribus locis Sueciæ (Sudermanlandiæ, Uplandiæ, Helsinglandiæ, Dalekarliæ, Herjedaliæ et Jemtlandiæ), Norvegiæ (Christiania et Dovre) et Fenniæ: f. 4 e Herjedalia (ipsi; M. B. U.); f. *subattingentis* e Helsinglandia et Uplandia (ipsi; M. B. U.); f. *atrorubentis* e par Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi; M. B. U.).

In Flora 1875 p. 15 vereinigt W. NYLANDER diese Art mit *Lecanora paroptoides* NYL. Fl. 1873 p. 291, weil bei der letzteren ausser den gewöhnlichen, geraden und kurzen auch längere und gekrümmte Pycnoconidien vorkommen, welche denjenigen von *L. anopta* ähnlich sind. Die beiden Arten sind indessen hinsichtlich der Sporen und des Baues der Apothecien von einander weit verschieden.

Obs. *Lecidea attingens* NYL. Fl. 1868 p. 477 (syn. *Lecanora hypopta* var. *attingens* WAINIO Adj. I p. 164) forsan sit forma *Lecanoræ anoptæ*. Describitur l. c. »Thallus albidus inæqualis tenuissimus vel evanescens, indeterminatus; apothecia fusca vel fusco-nigricantia (latit. circiter 0,5 millim.) plana marginata (margine sæpe pallescente), demum convexa, intus pallido-incoloria; sporæ 8-næ incolores ellipsoideæ vel oblongo-ellipsoideæ simplices, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,004—6 millim.; paraphyses (tenues) non discretæ, epithecium fuscescens, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis cærulescens, dein vinose rubescens.» Specimina non vidimus.

L. fuscescens (Smrft.) Nyl.

Crusta e verruculis contexta albidis vel cinerascentibus, supra hypothallum fusconigricantem vel sordidulum sparsis, vel interdum obsoleta; apothecia 0,3—0,7 mm. lata, margine jam primitus concolore vel obscuriore cincta, nigricantia, fusca, fuscescentia vel interdum sanguinea, haud raro tenuissime pruinosa; margo proprius crassus; stratum medullare excipuli superne gonidiis sæpe carens; sporæ p. p. ellipsoideæ p. p. ellipsoideo-globosæ vel globosæ, 4—7 μ crassæ.

Syn. *Lecidea fuscescens* Smrft., Th. Fr. Scand. p. 461.

De distributione in Scandinavia cfr. Th. Fr. l. c. et Wainio Adj. II, p. 44.

Für eine ausführlichere Beschreibung dieser und der folgenden Art wird auf Th. Fr. l. c. verwiesen. Nahe verwandt mit *Lecanora fuscescens* ist *Lecidea leucophæa* (Flk.) Th. Fr. Scand. p. 259. Der Marginal-Theil des Excipulums enthält wenigstens unten eine Medullar-Schicht, der es jedoch bei Formen mit schwarzen Apothecien meistens an Gonidien fehlt. In den Fällen, wo die Apothecien heller gefärbt sind, habe ich bei ihnen einen gewöhnlichen lecanorinschen Bau gefunden. Für die Ermittelung der systematischen Stellung dieser Art und mehrerer andern *Lecidea*-Arten (z. B. *L. viridiatra* (Stenh.) Th. Fr. Scand. p. 457) sind indessen umfassendere Untersuchungen erforderlich, als ich bisher Gelegenheit gehabt, sie ausführen zu können.

L. boligera (Norm.) Hedl.

Crusta e verruculis contexta, albidis vel cinerascentibus, supra hypothallum fusconigricantem vel sordidulum sparsis, vel obsoleta; apothecia 0,3—0,7 mm. lata, primo margine vulgo pallidiore, dein mox concolore cincta, nigricantia, olivacea vel testacea (destructa interdum rufo-fuscescentia), nuda; margo proprius primo nullus, dein tenuis vel crassiusculus; stratum medullare excipuli vulgo totum gonidiis impletum (stratum corticale excip. superne interdum paullum attenuatum); sporæ globosæ, 6—7 μ crassæ.

Syn. *Lecidea fuscescens* f. *boligera* NORMAN in sched.; TH. FR. Scand. p. 461.

De distrib. in Scandinavia cfr. TH. FR. l. c. et WAINIO Adj. II p. 44.

Lecanora fuscescens und insbesondere *L. boligera* kommen ziemlich häufig in Dalekarlien, Helsingland und Herjedalen vor, wo ich Gelegenheit hatte sie in der Natur zu studiren. Sie wuchsen oft beisammen, hielten sich doch immer streng von einander getrennt. Besonders angefeuchtet können sie in den meisten Fällen schon äusserlich von einander unterschieden werden. Bei *L. boligera* besitzen die jüngsten Apothecien einen mehr oder weniger deutlich thallodischen Rand, der bei *L. fuscescens* schon bei dem Hervortreten der Apothecien von einem Margo proprius verdrängt wird.

L. subintricata NYL.

Crusta disperse et minute granulosa, albido- vel sordido-lutescens vel sæpissime obsoleta; apothecia 0,2—0,5 mm. lata, lutescenti-pallida—olivaceo-nigricantia, margo proprius (normaliter) nullus; sporæ ellipsoideæ, 3—4 μ crassæ.

Syn. *Lecanora varia* var. *atrocinerea* SCHÆR. Enum. (1850) p. 324 p. p. sec. NYL. Fl. 1872 p. 249.

Lecanora varia var. *subintricata* NYL. Fl. 1868 p. 478.

L. subintricata NYL. Fl. 1872 p. 250.; TH. FR. Scand. p. 265. p. p.

Descr. Crusta tenuissima disperse et minute granulosa, albido- vel sordido-lutescens vel sæpissime obsoleta; apothecia plana vel convexa, margine thallino tenui, persistente vel excluso, lutescenti- vel fuscescenti-pallida - olivacea vel olivaceo-nigricantia, 0,2 - 0,5 mm. lata; stratum corticale excipuli crassiusculum vel tenue (35—12 μ crassum), superne non attenuatum, strato gonidiali superne interdum tenui et gonidiis carente; margo proprius normaliter haud evolutus; thecium superne plus minus fusco-olivaceum vel subincoloratum epithecio granuloso tectum; paraphyses K plus minus distinctæ vel discretæ, totæ incoloratæ vel apice incrassatæ et coloratæ, parce ramosæ; sporæ octonæ, simplices, pro majore parte ellipsoideæ vel subfusiformi-ellipsoideæ, immixtis interdum paucis subfusiformi- vel ellipsoideo-oblongis, rectæ vel p. p. leviter obliquæ, 6—10 μ longæ et 3—4 μ crassæ; pycnoconidia rectiuscula, obtusa 3—5—7 μ longa et 1—1,5 μ crassa.

1. F. apotheciis planiusculis, 0,3—0,5 mm. latis, olivaceis, fuscescenti-olivaceis vel livescenti- vel olivaceo-nigricantibus, margine pallidiore vel demum concolore; strato corticali excipuli vulgo 20—35 μ crasso.

Syn. *L. subintricata* b) TH. FR. Scand. p. 266.

Exs. Hepp. Eur. 192 (»*Lecanora atrocinerea*»).

2. F. apotheciis planiusculis, 0,2—0,5 mm. latis, fuscescenti- vel lutescenti-pallidis vel ceraceo-flavidis, margine concolore; strato corticali excipuli circ. 15—25 μ crasso.

Syn. *L. subintricata* a) TH. FR. Scand. p. 266.

Exs. H. L. F. 142 et 143 (»*Lecanora subintricata*»).

3. F. apotheciis convexis, mox vel jam primitus immarginatis, 0,2—0,4 mm. latis, fuscescenti- vel lutescenti-pallidis; strato corticali excipuli tenui, circ. 12—15 μ crasso . . . . f. **convexella** HEDL. (n. f.).

Specimina ff. 1—3 e Scandinavia fere tota examinavimus, Dania et provinciis meridionalibus exceptis: cortices Pini Abietis et Betulæ atque ligna nuda, frequenter incolunt. F. *convexella* ad truncos decorticatos Pini par. Lillherrdal Herjedaliæ (ipsi; M. B. U.).

Die von SCHÆRER in L. H. 619 ausgetheilte *Lecanora varia* var. *atrocinerea*» ist in dem Exemplare des Professors TH. FRIES mit *Lecanora subintricata* NYL. identisch. Die Pycnoconidien sind bei dem Exemplare wie es häufig der Fall ist, hinsichtlich der Länge wechselnd, bald stabförmig, bald länglich oder beinahe elliptisch. Das genannte Exemplar enthält keine andere *Lecanora*-Art. In Flora 1872 p. 249 giebt NYLANDER an, dass SCHÆR. L. H. 619 dieselbe wie *Lecanora hypoptoides* sei. Da folglich unter dem Namen »*atrocinerea*» verschiedene Arten ausgetheilt zu sein scheinen, und die Beschreibung bei SCHÆR. l. c. *L. hypoptoides* nicht ausschliesst, habe ich den SCHÆRER'schen Namen nicht aufnehmen können.

L. piniperda (KÖRB.) HEDL.

Crusta plus minus disperse et minute granulosa, albido- vel cinereo-flavescens vel sordide viridescens vel sæpissime obsoleta; apothecia 0,2—0,4(—0,7) mm. lata, testaceo-, carneo- vel fuscescenti-pallida vel livido-carnea—rufo-fusca vel nigri-

cantia; margo proprius nullus vel tenuis; sporæ pro majore parte oblongæ, obtusæ, 3—4,5 μ crassæ.

Syn. *Lecanora piniperda* KÖRB. Par. (1865) p. 81 pro max. parte (α et β omnino et γ p. p., Hepp. Eur. 387 »*Lecanora ochrostoma*» cit. huc non pertinente).

Descr. Crusta tenuissima plus minus disperse et minute granulosa, albido- vel cinereo-flavescens vel sordide viridescens vel sæpissime obsoleta; apothecia plana, margine thallino subpersistente, vel convexa semiglobosave, coloribus variis (vide infra), 0,2—0,4—0,7 mm. lata; stratum corticale excipuli tenue (circ. 10—20 μ crassum), superne non attenuatum; margo proprius bene evolutus vel subnullus; thecium incoloratum vel superne fuscidulum, fuscescens vel rufofuscescens, cæruleseenti- vel fuligineo-olivascens, epithecio granuloso tectum; paraphyses K nunc fere indistinctæ, gracillimæ (1—1,5 μ crassæ), nunc distinctæ vel plus minus discretæ (1,5—2,5 μ crassæ), totæ incoloratæ vel apice plus minus distincte incrassatæ et coloratæ, parce ramosæ; sporæ octonæ, simplices, pro majore parte oblongæ, obtusæ et p. p. leviter curvatæ, ellipsoideis immixtis, 7—12(—16) μ longæ et 3—4,5 μ crassæ; pycnoconidia (interdum ejusdem speciminis) varia, sæpissime curvula, 7—10(—13) μ longa et 1—2 μ crassa, interdum rectiuscula vel leviter curvata, 3—5—7 μ longa et circ. 1 μ crassa. Thecium J præcedente cærulescentia vulgo plus minus vinose rubens vel sordide fulvescens.

1. F. crusta tenuissima vel obsoleta; apotheciis 0,2—0,5 mm. latis, testaceo-, carneo- vel fuscescenti-pallidis vel livido-carneis, planiusculis, margine thallino pallido persistente, vel demum leviter convexis immarginatisque, tenuiter pruinosis vel sæpissime nudis; paraphysibus K vulgo discretis (corticola vel lignicola) . . . . f. **subcarnea** KÖRB.

Syn. *Lecanora piniperda α subcarnea* KÖRB. Par. (1859) p. 81. *Lecanora albellula* (NYL. Lapp. or. p. 147; 1867) TH. FR. Scand. p. 266. *Lecanora metaboliza* NYL. Fl. 1875 p. 360.

Exs. H. L. F. 130 (»*Lecanora piniperda*»).

2. F. crusta tenuissima vel obsoleta; apotheciis 0,2—0,5 mm. latis, demum vel jam primitus livido-atris, planiusculis, margine thallino pallido persistente, vel demum leviter convexis immarginatisque, tenuissime pruinosis vel nudis; para-

physibus f. præcedentis (corticola vel lignicola) . . . . f. **glaucella** (Fw.) Körb.

Syn. *Lecanora piniperda β glaucella* (Fw.) Körb. Par. p. 81.

Exs. Fw. L. E. 348 (»*Lecanora albella* var. *glaucella*»), in f. *subcarneam* vergens.

2. F. crusta vulgo obsoleta; apotheciis 0,2—0,5 mm. latis, pallide sordideque lutescentibus vel carneo-pallidis, primo planiusculis, margine obtusiusculo, pallido, dein mox leviter convexis immarginatisque, nudis; paraphysibus K plus minus discretis (lignicola) . . . . f. **polita** Hedl. (n. f.).

3. F. crusta f. præcedentis; apotheciis 0,2—0,4 mm. latis, luteolo- vel carneo-fuscidulis vel carneo- vel rufo-fuscis, mox vel jam primitus convexis vel hemisphæricis, nudis; paraphysibus K nunc fere indistinctis, nunc plus minus distinctis, rarius discretis (corticola vel lignicola) . . f. **convexula** (Arn.) Hedl.

Syn. *Lecanora piniperda γ ochrostoma* Körb. Par. p. 81 p. p.
L. subintricata var. *convexula* Arn. exs. 541 (in f. sequentem vergens).
L. convexula Nyl. Fl. 1883 p. 107.
L. metaboliza Wainio Adj. I p. 165 (sec. descr.).
L. aitema Hepp. Eur. 69, ad f. *subcarneam* arcte accedens.

4. F. crusta f. præcedentis; apotheciis 0,2—0,4 mm. latis, nigricantibus vel rufo- vel fusco- vel livido-nigricantibus, planiusculis, margine concolore, vel sæpe mox vel jam primitus convexis vel hemisphæricis, nudis; paraphysibus f. præcedentis (lignicola) . . . . f. **nigrescens** Hedl. (n. f.).

5. F. crusta f. præcedentis; apotheciis 0,2—0,4(—0,6) mm. latis, livido- vel rufo-fuscis vel atropurpureis, convexis vel primo planiusculis, margine jam primitus concolore vel paullo obscuriore, explanato, dein convexis et sæpe in centro depressis, nudis; paraphysibus f. præcedentis (lignicola) . . . . f. **detrusa** (Th. Fr.) Hedl.

Syn. *Biatora detrusa* Th. Fr. Bot. Not. 1863 p. 9 (sec. specim. orig.).

6. F. crusta minute granulosa cinereo-flavescente; apotheciis 0,3—0,7 mm. latis, primo planiusculis, margine thallino cinctis, dein leviter convexis immarginatisque, vulgo plus minus difformibus et in centro depressis, fuscis vel lutescenti-fuscis, nudis; paraphysibus f. præcedentis (lignicola).

Exs. Arn. 997 (»*Lecanora piniperda* f. apotheciis fuscis»).

Ad cortices Pini, Abietis, Alni, Betulæ, Populi, Quercus cet. atque ligna nuda in variis formis per totam Scandinaviam, ut videtur, frequens.

*Lecanora sarcopisioides (Mass.) Hedl.

Crusta disperse granulosa, vulgo albida vel obsoleta; apothecia 0,4—0,7 mm. lata, plana, livido-nigricantia, margine primo albido, dein mox concolore, vel convexa, livido-carnea, margine demisso, diutius albido; margo proprius mox vel demum evolutus, tenuis; sporæ pro majore parte oblongæ, obtusæ, 3—3,5 μ crassæ.

Syn. *Biatora sarcopisioides* Mass. Ric. (1852) p. 128 (sec. Anzi Venet. 61 ex herb. Massal. quod specimen habet apothecia minuta et demum tuberculata).

Lecanora metaboloides Nyl. Fl. 1872 p. 250 (sec. Anzi m. r. 175 cit.).

Descr. crusta tenuis, disperse granulosa, albida vel sordide albida vel obsoleta; apothecia plana, margine primo albido mox concolore, explanato cincta vel leviter convexa, margine demisso, diutius albido, livido-carnea vel livido-nigricantia, 0,4—0,7 mm. lata; stratum corticale excipuli tenue vel crassiusculum (10—30 μ crassum), superne non attenuatum, strato medullari gonidiis impleto; margo proprius mox vel demum evolutus, tenuis; thecium (35—40 μ altum) incoloratum vel summa parte dilute vel intense olivaceo-fuscescens, epithecio granuloso præditum; paraphyses K plus minus discretæ (1—1,5 μ crassæ), parce ramosæ, apice non vel plus minus distincte incrassatæ et coloratæ; sporæ octonæ, simplices, p. p. ellipsoideæ p. p. oblongæ, obtusæ, rectæ, leviter curvatis sæpe immixtis, 7—12 μ longæ et 3—3,5 crassæ; pycnoconidia recta vel rectiuscula, longitudine variantia 3—5—7 μ longa et 1—1,5 μ crassa. Thecium J cærulescit, dein sordide decoloratur. — *L. Cadubriæ* externa facie fere refert, structura excipuli mox differt.

Specimina Scandinavica ad ligna Pini et Abietis vidimus e par. Elfdal et Idre Dalekarliæ, par. Lillherrdal Herjedaliæ (ipsi; M. B. U.).

Diese Subspecies besitzt in ihrer typischen Form ein von *L. piniperda* sehr abweichendes Aussehen, nähert sich aber dieser nicht unbedeutend, von welcher sie durch keine besonders distincten Charaktere verschieden ist. Für ein sicheres

Entscheiden ihres systematischen Werthes ist eine genauere Untersuchung in der Natur nöthig.

L. Cadubriæ (Mass.) Hedl.

Crusta conferte vel disperse granulosa, albida, cinereo-albida, sordide albo-flavescens vel obsoleta; apothecia 0,3—0,8 mm. lata, carneo- vel fusco-pallida—nigricantia; margo proprius crassus; pars thallina excipuli vulgo parum evoluta; sporæ pro majore parte oblongæ, 3—4 μ. crassæ.

Descr. Crusta tenuis granulosa vel e granulis supra hypothallum albidum dispersis contexta, albida, cinereo-albida vel sordide albo-flavescens vel obsoleta; apothecia primo concava vel plana, margine tenui, vulgo pallidiore cincta, demum sæpe leviter convexa immarginataque, carneo- vel fusco-pallida, fuscescentia, fusco-nigricantia vel nigricantia, disco sæpe tenuiter pruinosa, 0,3—0,8 mm. lata; pars centralis excipuli bene evoluta; pars thallina excipuli vulgo parum evoluta, strato medullari ex hyphis plus minus dense intricatis contexto, glomerulos gonidiorum plus minus dispersos fovente, strato corticali tenui vel crassiusculo, superne non attenuato; margo proprius crassus; thecium superne fuscidulo-lutescens, fuscescens vel fusco- vel olivaceo-fuligineum, epithecio granuloso tenui vel tenuissimo præditum; paraphyses K discretæ, parce ramosæ, apicibus (in apoth. pallidis) obsolete incrassatis vel (in apoth. obscurius coloratis) incrassatis et coloratis; sporæ octonæ, simplices, ellipsoideo-oblongæ vel oblongæ, immixtis paucis ellipsoideis vel ovoideis, 7—11 μ. longæ et 3—4 μ. crassæ; pycnoconidia cylindrica—bacillaria, obtusa, recta (vel leviter curvata), 3—5—6 μ. longa et 1—1,5 μ. crassa.

1. Var. crusta vulgo melius evoluta; apotheciis versicoloribus, margine pallidiore vel demum concolore cinctis, sæpe pruinosis, 0,4—0,8 mm. latis.

Syn. *Lecidea Cadubriæ* (Mass.) Th. Fr. Scand. p. 468.
Biatora admixta Th. Fr. Bot. Not. 1863 p. 9 (sec. spec. orig.).

2. Var. crusta tenuissima vel obsoleta; apotheciis fuscescentibus, mox vel demum nigricantibus, margine fuscescente vel concolore cinctis, nudis, 0,3—0,6 mm. latis . . . . var. **subinsequens** (Nyl.) Hedl.

Syn. *Lecidea subinsequens* NYL. Fl. 1873 p. 293 (sec. spec. a NYL. det.). *Lecanora anoptoides* NYL. Fl. 1875 p. 15.

Exs. H. L. F. 129 (»*Lecanora anoptoides*»).

De distrib. Scandinavica var. 1 cfr. TH. FR. l. c. Specimina Scandin. var. *subins.* vidimus e pluribus locis Sueciæ (Dalekarliæ, Helsinglandiæ et Herjedaliæ) et Fenniæ. Lignum Pini incolit.

L. Dovrensis HEDL. (n. sp.).

Crusta e verruculis minutis, depressis, vulgo angulosis, confertis vel plus minus discretis, lutescenti-pallidis vel sordidulo-albidis contexta vel obsoleta; apothecia 0,2—0,4 mm. lata, nigra vel nigricantia; margo proprius tenuis; sporæ pro majore parte cylindrico-oblongæ, 3,5—4 μ crassæ.

Syn. *Lecanora effusa γ hypopta* TH. FR. Scand. p. 264 p. p.

Descr. Crusta tenuis vel tenuissima e verruculis, minutis, depressis vulgo angulosis, confertis vel plus minus discretis, lutescenti-pallidis vel sordidulo-albidis contexta (K—) vel obsoleta; apothecia primo plana margine tenui, concolore cincta, demum margine explanato, leviter convexa, nigra vel nigricantia (vel in umbra crescentia accidentaliter carneo-fuscescentia), nuda, 0,2—0,4 mm. lata; stratum corticale excipuli tenue (circ. 10—15 μ crassum), superne (normaliter) non attenuatum, strato medullari crasso, toto gonidiis impleto; margo proprius tenuis; thecium et hypothecium granulas fulvescentes sæpe foventia; thecium (circ. 60 μ altum) summa parte cæruleo- vel fuligineo-olivaceum, præterea incoloratum, epithecio granuloso tenuissimo præditum; paraphyses K distinctæ, vix discretæ, subsimplices, apicibus incrassatis et coloratis; sporæ octonæ, simplices, cylindrico-oblongæ, obtusæ, oblongis immixtis, p. p. rectæ, p. p. leviter curvatæ, 10—16 μ longæ et 3,5—4 μ crassæ; pycnoconidia cylindrico-elongata, obtusa, curvula, 8—12 μ longa et 1,25—2 μ crassa. Thecium J præcedente cærulescentia sordide vinose obscuratur.

In alpibus Dovrensibus Norvegiæ (TH. FRIES; M. B. U.), lignicola.

3. Sporæ simplices vel 1-septatæ, oblongæ—obtuse ellipsoideo-oblongæ; pycnoconidia breviter cylindrica, obtusa; stratum corticale excipuli superne

non attenuatum; margo proprius tenuis vel crassus; epithecium granulosum nullum; hyphæ strati medullaris excipuli plus minus dense intricatæ.

L. hypoptoides Nyl.

Crusta minute granuloso-inæqualis, sordide albida vel sæpissime cinerascens vel obsoleta; apothecia rufescentia—nigricantia; margo proprius tenuis; paraphyses K haud discretæ, apicibus plus minus distincte incrassatis et coloratis; sporæ pro majore parte oblongæ vel subfusiformi-oblongæ, simplices, 4—5 μ crassæ.

Syn. *Lecidea hypoptoides* Nyl. Fl. 1867 p. 371.
Lecanora hypoptoides Nyl. Fl. 1872 p. 249.
L. subintricata c) Th. Fr. Scand. p. 265.

Exs. H. L. F. 125 et 126 (»*Lecanora hypoptoides*» et »*Lecanora hypoptoides* f.»).

Descr. Crusta tenuis vel tenuissima minute granuloso-inæqualis, sordide albida vel sæpissime cinerascens vel obsoleta; apothecia primo plana, margine tenui, fuscescente, rarius cinerascente vel albido mox concolore cincta, dein margine explanato leviter convexa vel sæpe difformia, rufescentia, fusco-rufa, obscure fusca vel sæpissime nigricantia, raro in olivaceum vergentia, nuda, 0,3—0,5 mm. lata, stratum corticale excipuli vulgo crassiusculum (15—25 μ crassum), superne non attenuatum; margo proprius tenuis, ex hyphis radiantibus contextus, superne thecio concolor; thecium superne plus minus intense fuscescens vel olivaceo-fuscescens, epithecio granuloso nullo; paraphyses K plus minus distinctæ, haud discretæ, graciles (circ. 1 μ crassæ), flexuosæ, parce ramosæ, totæ incoloratæ vel apice plus minus distincte incrassatæ et coloratæ; sporæ octonæ, simplices, oblongæ vel subfusiformi-oblongæ, ellipsoideo-oblongis vel ellipsoideis immixtis, vulgo rectæ, 8—14 μ longæ et 3,5—5 μ crassæ; pycnoconidia sæpissime ellipsoidea—oblonga, obtusa, 2,5—4 μ longa et 1,25—1,75 μ crassa (raro in eodem specimine 5—8 μ longa et 1—1,5 μ crassa, leviter curvata). Pars centralis excipuli J cærulescens. — A *Lecanora obscurella* (Smrft.) (syn. *Lecidea obscurella* (Smrft.) Th. Fr. Scand. p. 467), cui proxima, apotheciis vulgo majoribus, parte thallina excipuli melius evoluta, strato corticali distinctiore prædita.

paraphysibus gracilioribus et flexuosis, sporis longioribus et pycnoconidiis angustioribus præcipue differt.

Ad asseres, trabes, truncos decorticatos et cortices arborum variarum in Scandinavia haud rara. Specimina tamen e provinciis Sueciæ meridionalibus non vidimus.

Die Jodreaktion der Pars centralis excipuli scheint für diese Art, wie auch für *L. obscurella* und *L. symmictiza*, konstant zu sein, während die zunächst vorhergehenden Arten im Allgemeinen keine Jodreaktion zeigen.

Obs. *Lecanora paroptoides* NYL. Fl. 1873 p. 291 sec. spec. a NYL. det. ad *L. hypoptoidem* pertinet: crusta obsoleta; apothecia primo planiuscula, margine pallidiore, mox concolore cincta, demum leviter convexa immarginataque, rufescentia vel demum rufo-nigricantia (humida rufo-luteola), nuda, 0,2—0,5 mm. lata; thecium superne plus minus intense luteo-fuscescens; pycnoconidia breviter oblonga, obtusa, 3—3,5 μ longa et 1,5—2 μ crassa. — Vix nisi forma *L. hypoptoidis* distinguenda. Huc etiam pertinet Hepp. Eur. 387 (*Lecanora ochrostoma*) = *Lecanora piniperda* f. *ochrostomoides* NYL. Fl. 1872 p. 251. Differt a f. *paroptoide* crusta evoluta, tenuissima, granulosa, albida. Dicenda *L. hypoptoides* f. *ochrostomoides*.

Aliud specimen (e Pargas: FR. ELFVING) a NYL. *Lecanora paroptoides* determinatum ad *Lecanoram atropurpuream* (SCHÆR.) pertinet.

L. symmictiza (NYL.) HEDL.

Crusta vulgo obsoleta; apothecia pallide fusca vel rufescentia—fusconigricantia; margo proprius parum evolutus; paraphyses K facile discretæ, apicibus vulgo non incrassatis; sporæ oblongæ, obtusæ, p. p. tenuiter 1-septatæ p. p. simplices, 3,5—4,5 μ crassæ.

Syn. *Lecidea symmictiza* NYL. Fl. 1873 p. 293.

L. symmictiza f. *subrufella* NYL. Fl. 1875 p. 448 (sec. H. L. F. 171 cit. f. apoth. diutius pallido-marginatis).

Lecidea hypoptella WAINIO Adj. II p. 47.

Biatora sarcopisioides f. *feracissima* ANZI Venet. 62 (nomen).

Biatorina exusta MUDD in Sched.

Exs. H. L. F. 163 (»*Lecidea symmictiza*»).

Descr. Crusta obsoleta, raro minute granulosa, pallida; apothecia primo depressa, margine obtuso, pallido, demisso,

dein leviter convexa vel jam primitus convexa, pallide vel obscure fusca vel rufescentia vel fusco-nigricantia, raro in olivaceum vergentia, 0,2—0,5 mm. lata; intus incolorata vel dilute lutescentia; stratum corticale excipuli tenue (circ. 12 μ crassum), superne paullum dilatatum; pars centralis excipuli vix ulla; margo proprius parum evolutus, ex hyphis minus distincte radiantibus contextus; thecium (30—40 μ altum) superne plus minus intense fulvo-fuscescens; epithecio granuloso nullo; paraphyses K vulgo facile discretæ subsimplices, rectiusculæ (1—2 μ crassæ) vulgo totæ incoloratæ, apicibus non vel obsolete incrassatis; sporæ octonæ, p. p. simplices, p. p. tenuiter 1-septatæ, oblongæ, obtusæ, rectæ, 8—14 μ longæ et 3,5—4,5 μ crassæ; pycnoconidia cylindrico-ellipsoidea, 3—4 μ longæ et circ. 1,75 μ crassa. — Differt a *Lecanora obscurella* (SMRFT.) cui arcte affinis, sporis p. p. tenuiter 1-septatis, margine proprio minus evoluto, apotheciis sæpe pallido-marginatis et vulgo paullo majoribus. Paraphyses *L. obscurellæ* præterea, saltem apotheciorum obscurius coloratorum, fuscescenti-clavatæ.

Ad corticem et lignum cariosum Pini. Specimina examinavimus e Suecia: Blekingia (H. FALK et J. F. SVANLUND; M. B. U.), Femsjö Smolandiæ (E. FRIES: M. B. U.), pluribus locis Helsinglandiæ, Dalekarliæ et Herjedaliæ (ipsi; M. B. U.): e Norvegia: Bosekop W. Finmarkiæ (TH. FRIES; M. B. U.); e Fennia; Avasaxa (J. CARROLL; M. B. U.) et Tavastia (J. P. NORRLIN; H. L. F. 163).

EDW. WAINIO erklärt l. c., *Lecidea hypoptella* NYL. Fl. 1865 p. 146 sei mit *L. symmictiza* NYL. identisch. Da aber die für *L. hypoptella* NYL. l. c. angegebenen Charaktere (sporæ 9—11 μ longæ et 2,9—3 μ crassæ; paraphyses haud discretæ) für *Lecanora symmictiza* nicht zutreffen, habe ich nicht gewagt, den Namen *hypoptella* anstatt des sicheren Namens *symmictiza* aufzunehmen.

Obs. Adest *Lecanoræ obscurellæ* et *L. symmictizæ* affinitas cum *Lecanora atropurpurea* (SCHÆR.) et *L. Neuschildii* (KÖRB.) (syn. *Catillaria atropurpurea* et **C. Neuschildii* TH. FR. Scand. p. 565 et 566), quæ propter genesin excipuli, gonidiis tamen apotheciorum obscurius coloratorum destructis, huc trahendæ. Paraphyses, sporæ atque pycnoconidia affinitatem præbent. Ad *Lecanoram obscurellam L. conspurcans* (NORM.) (syn. *Biatorella conspurcans* NORM. Bot. Not. 1867 p. 86; TH. FR. Scand. p. 399), cui arcte affinis, sese habet ut ad *L. atropurpuream L. Neuschildii*. Sporæ hujus speciei quam *L. conspurcantis* modo pauciores. A specimine originali *Biatorellæ conspurcantis*

B. conspurcans var. *Kuhmoënsis* WAINIO Adj. II p. 144 descriptione non differt. Sporas speciminis originalis 5—9 μ longas et 3—3,5 μ crassas esse invenimus.

4. Sporæ septatæ vel interdum pro majore parte simplices; pycnoconidia filiformia vel elongato-falciformia (*Lecania*).

L. cyrtellina NYL.

Crusta rimulosa vel minute verruculosa, sublævigata, albida vel cinereo-albida vel fere indistincta; apothecia 0,2—0,5 mm. lata, pallide sordideque lutescentia vel livido-carneola—livido- vel sordido-fuscescentia vel nigricantia; margo proprius crassus; thecium 40—50 μ altum; paraphyses concretæ; epithecium granulosum nullum; sporæ oblongæ—fusiformi- vel elongato-oblongæ simplices, obsolete 1-septatis immixtis, 3—3,5 μ crassæ.

Syn. *Biatora sylvana* auct.
Lecanora cyrtellina NYL. Fl. 1873 p. 18 (sec. spec. e loco primario).
Lecidea sylvana TH. FR. Scand. p. 430 p. p.
Lecania cyrtella TH. FR. Scand. p. 294 p. p.
L. cyrtella f. *sambucina* TH. FR. Scand. p. 431.

Exs. Körb. L. S. G. 221; Arn. 47; Hepp. Eur. 487.

Descr. Crusta tenuissima rimulosa vel minute verruculosa, sublævigata, albida vel cinereo-albida vel fere indistincta; apothecia primo planiuscula margine thallino fere indistincto, dein mox, margine excluso, convexa subglobosave et haud raro tuberculata vel jam primitus convexa, pallide sordideque lutescentia vel livido-carneola—livido- vel sordido-fuscescentia vel nigricantia, humida in olivaceum vel olivaceo-fuscescens vergentia, margine interdum obscuriore evadente, 0,2—0,5 mm. lata; pars centralis excipuli et hypothecium incolorata; pars thallina excipuli parum evoluta, strato corticali indistincto; margo proprius crassus ex hyphis radiantibus contextus, distincte pseudoparenchymaticus, marginem versus thecio subconcolor; thecium 40—50 μ altum, incoloratum vel passim violascenti- vel rubenti-obscuratum, rufidulum vel olivaceo-sordidum, partibus coloratis K fere immutatis vel leviter in violaceum vergentibus; epithecium granulosum nullum;

paraphyses concretæ K demum distinctæ, paucæ, totæ incoloratæ, simplices, apicem versus leviter incrassatæ; sporæ octonæ, simplices, obsolete 1-septatis immixtis, oblongæ, 8—14 μ longæ et 3—3,5 μ crassæ; pycnoconidia sæpissime elongato-falciformia, 10—15 μ longa et circ. 1,75 μ crassa, interdum (ejusdem speciminis v. c. Hepp. Eur. 487) filiformia, curvata, 12—18 μ longa et 1 μ crassa, formis mediis conjuncta. Thecium J præcedente cærulescentia levissima vinose rubet, hypothecio dilute vinose fulvescente. — Differt a *Lecanora cyrtella* (ACH.), cui proxima, sporis minoribus, pro majore parte simplicibus, thecio angustiore, paraphysibus arctius concretis, parte thallina excipuli minus evoluta, pycnoconidiis sæpissime non filiformibus.

Ad cortices arborum frondosarum (Populi, Cerasi, Pyri, Sorbi cet.). Specimina Scandin. examinavimus e monte Omberg Ostrogothiæ (P. G. THEORIN; M. B. U.), Örebro (P. J. HELLBOM; M. B. U.), pluribus locis Uplandiæ (TH. FRIES; M. B. U.), par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi; M. B. U.), Christiania (N. G. MOE; M. B. U.), Petrosavodsk Fenniæ (J. P. NORRLIN; M. B. U.).

Biatora sylvana KÖRB. Syst. p. 200 kann der Beschreibung nach nicht diese Art sein. Apothecien sind von Jugend an kuglich . . . . Die Schlauchschicht . . . . schwach graugelblich . . . . Der Keimboden . . . . schwach gelblich sind Charaktere, welche nebst dem Vorkommen an Fichten gar nicht für die oben beschriebene Flechte zutreffen, die nur an Laubbäumen gefunnen worden ist. Übrigens ist *Lecanora cyrtellina* immer reich an Pycniden, wohingegen KÖRBER für *Biatora sylvana* angiebt: Spermogonien habe ich nicht wahrgenommen. Welche Flechte KÖRBER unter *Biatora sylvana* verstand, geht aus der Beschreibung nicht deutlich hervor. Die von KÖRBER später ausgetheilte Flechte (an Laubbäumen) ist die oben beschriebene *Lecanora*-Art.

Obs. *Lecidea mejocarpa* NYL. Fl. 1876 p. 577 sec. Hepp. Eur. 487 in Flora 1882 p. 453 cit. formam apotheciis pallidis *L. cyrtellinæ* respicit. Specimina autem *Lecideæ mejocarpæ* NYL. in H. L. F. 312 (a NYL. det.) ad *Lecanoram cyrtellam* pertinent.

Lecidea (ACH.) HEDL.

I. Pars marginalis excipuli ex hyphis radiantibus et anastomosantibus contexta.

1. Paraphyses præcipue inferne parce ramosæ et anastomosantes; epithecium granulosum, K mox sese dissolvens; sporæ ellipsoideo-oblongæ—oblongæ, simplices vel 1-septatæ.

L. sulphurea (HOFFM.) HEDL.

Crusta minute ruguloso- vel granuloso-inæqualis et rimoso-diffracta vel sublævigata et rimuloso-areolata vel pulverulenta, dilute sulphurea, albido- vel viridulo-flavicans vel pallide ochroleuca; apothecia mox vel demum difformia, livido-, lutescenti- vel carneo-pallida -olivacea vel livido-atra; pars marginalis jam primitus crassa; sporæ ellipsoideo-oblongæ, simplices, 5—6,5 μ crassæ.

Descr. Crusta crassiuscula vel tenuis, minute ruguloso- vel granuloso-inæqualis et rimoso-diffracta vel sublævigata et rimuloso-areolata vel pulverulenta, dilute sulphurea, albo- vel viridulo-flavicans vel pallide ochroleuca; apothecia primo plana, margine obtuso, explanato, vulgo pallidiore cincta, dein convexa semiglobosave vel jam primitus convexa, mox vel demum difformia, coloribus variis (vide infra), tenuiter pruinosa vel nuda, 0,5—1,5 mm. lata; pars marginalis excipuli jam primitus crassa; hypothecium incoloratum; thecium incoloratum vel superne olivascens; paraphyses K plus minus discretæ, totæ incoloratæ vel (in apotheciis livido-atris) apice incrassatæ et coloratæ; sporæ octonæ, simplices, ellipsoideo-oblongæ, 10—16 μ longæ et 5—6,5 μ crassæ; pycnoconidia filiformia, 14—18 μ longa et 1 μ crassa.

1. F. crusta minute ruguloso- vel granuloso-inæqualis et rimoso-diffracta vel sublævigata et rimuloso-areolata, dilute sulphurea vel albo- vel viridulo-flavicante; apotheciis primo

planis, dein convexis vel semiglobosis, difformibus et sæpe plus minus lobato-angulatis, margine pallidiore vel subconcolore, livido-pallidis, livido-fuscescentibus, demum vel jam primitus olivaceis vel livido-atris, tenuiter pruinosis.

Syn. *Lecanora sulphurea* (HOFFM.) TH. FR. Scand. p. 258. *Lecidea sulphurea* WNBG. Suec. p. 903.

2. F. crusta passim vel tota pulverulenta et rimoso-diffracta vel sublævigata et rimuloso-areolata, dilute viridulo-flavicante vel pallide ochroleuca; apotheciis jam primitus convexis, demum tuberculato-difformibus, lutescenti- vel fuscescenti-carneis vel demum interdum sordide lividis vel olivaceis, vulgo nudis . . . . f. **petrophila** (TH. FR.) HEDL.

Syn. **Lecanora symmicta* f. *petrophila* TH. FR. Scand. p. 263.

3. F. crusta granuloso-inæquali, rimoso-diffracta, dilute viridulo-flavicante vel sulphurea; apotheciis leviter convexis lutescenti- vel fuscescenti-carneis vel demum olivaceis, subnudis, mox lobato-angulosis, margine persistenter pallido . . . . f. **straminea** (STENH.) HEDL.

Syn. **Lecanora symmicta* f. *straminea* (STENH.) TH. FR. Scand. p. 263.

De distributione in Scandinavia cfr. TH. FR. ll. c.; præterea f. *straminea* lignicola in Gotlandia (G. MALME).

Die f. *petrophila* ist eine von der Beschattung abhängige Form, die nicht selten in einer und derselben Kruste in die Hauptform übergeht. Wie sich f. *straminea* zu der an Steinen vorkommenden Hauptform verhält, darüber kann ich mich nicht äussern, da ich noch keine Gelegenheit gehabt, sie in der Natur zu studiren.

L. symmicta (ACH.) HEDL.

Crusta minute granulosa vel interdum subleprosa, flavescens vel cinereo- vel flavido-virescens vel obsoleta; apothecia rotundata, lutescentia—rufo- vel olivaceo-fuscescentia vel olivaceo-nigricantia; pars marginalis excipuli primo tenuis; sporæ oblongæ, simplices, 4—5 μ crassæ.

Syn. **Lecanora symmicta* ACH.; TH. FR. Scand. p. 262 p. p.

Descr. Crusta tenuis vel tenuissima, minute granulosa vel interdum subleprosa, flavescens vel cinereo- vel flavido-virescens vel interdum fere obsoleta; apothecia primo pla-

niuscula, margine tenui, explanato, sæpe pallidiore cincta, dein convexa semiglobosave, rotundata, lutescentia vel luteola—rufo- vel olivaceo-fuscescentia vel olivaceo-nigricantia, tenuissime pruinosa vel nuda, 0,3—0,8 mm. lata; excipulum incoloratum vel marginem versus thecio subconcolor, parte marginali primo tenui, dein crasso; hypothecium incoloratum vel dilute lutescens; thecium incoloratum vel superne fuscidulum vel olivaceo-cærulescens; paraphyses K distinctæ, totæ incoloratæ, apicibus haud incrassatis (etiam paraphyses apotheciorum olivaceo-nigricantium K evadunt totæ incoloratæ); sporæ octonæ, simplices, oblongæ, 9—16 μ. longæ et 4—5 μ. crassæ. Pycnoconidia non vidimus.

1. Var. apotheciis convexis, margine primo vulgo pallidiore, ceraceis, lutescentibus, luteolis vel olivaceo- vel fuscescenti-pallidis . . . . var. **symmictera** (Nyl.) Hedl.

Syn. *Lecanora symmictera* Nyl. Fl. 1872 p. 249.

2. Var. apotheciis convexis vel semiglobosis, margine concolore, rufo-fuscescentibus vel olivaceo-nigricantibus, haud raro tenuissime pruinosa . . . . . . var. **sæpincola** (Ach.) Hedl.

Syn. **Lecanora symmicta* f. *sæpincola* (Ach.) et f. *trabalis* (Ach.) Th. Fr. Scand. p. 263.

Lecanora symmicta var. *pumilionis* Rehm; Arn. Fl. 1872 p. 74 (sec. Arn. 138 b).

Lecidea pumilionis Nyl. Fl. 1872 p. 248.

Ad cortices et ligna nuda per Scandinaviam fere totam frequens, cfr. Th. Fr. l. c.

Obs. Proxima *L. gibberosa* Ach.; Th. Fr. Scand. p. 430 a *L. symmicta* crusta tenuissima, lævigata vel obsoleta, parte marginali excipuli crassiore, paraphysibus arctius cohærentibus, sporis ovoideis præcipue differt.

L. Dalekarlica Hedl. (n. sp.).

Crusta granulosa, albida vel obsoleta; apothecia lutescenti-sordida—æruginoso- vel livido-nigricantia; pars marginalis excipuli crassa; sporæ oblongæ, simplices 4—5 μ. crassæ.

Descr. Crusta tenuis, granulosa, albida (K lutescens) vel fere indistincta; apothecia primo plana et tenuiter marginata, dein convexa semiglobosave vel jam primitus convexa, lutescenti-sordida, livido-fuscescentia vel livido-nigricantia, tenuis-

sime pruinosa vel nuda, margine pallidiore vel obscuriore cincta, 0,4—0,7 mm. lata; excipulum marginem versus thecio subconcolor, præterea incoloratum, parte marginali crassa, ex hyphis radiantibus contexta; hypothecium incoloratum; thecium (35—55 μ altum) præcipue superne dilute fuscidulum vel violaceo- vel olivaceo-fuscidulum, K in olivaceum vergens; epithecium granulosum, K sese dissolvens; paraphyses K distinctæ (circ. 1,5 μ crassæ), inferne parce ramosæ et anastomosantes, totæ incoloratæ vel apice incrassatæ et coloratæ; asci clavati; sporæ octonæ, simplices, oblongæ, 10—18 μ longæ et 4—5 μ crassæ; pycnoconidia non visa. Thecium J cærulescit, ascis vinose fulvescentibus, hypothecio sordide cærulescente vel dilute violaceo-cærulescente. Hyphæ thalli J—. — *Lecideæ symmictæ* et *L. turgidulæ* Fr. affinis, ab illa crusta albida, paraphysibus apotheciorum obscuriorum distincte clavatis, parte marginali jam primitus crassa præcipue differt; a *L. turgidula* apotheciis, sporis et ceteris multo majoribus diversa.

1. F. apotheciis lutescenti-sordidis vel livido-fuscescentibus vel demum livido- vel olivaceo-nigricantibus, primo planiusculis, margine obtuso, vulgo pallidiore cinctis, dein convexis vel subglobosis vel jam primitus convexis immarginatisque; paraphysibus (K)[1] totis incoloratis, apicibus haud incrassatis.

2. F. apotheciis æruginoso- vel livido-nigricantibus et etnuissime pruinosis, leviter convexis, margine tenui explanato, vulgo nigricante et nudo cinctis; paraphysibus (K) colorato-clavatis. — In formam præcedentem sæpe eodem specimine transit.

Specimina vidimus ad lignum Pini par. Elfdal Dalekarliæ Sueciæ (ipsi; M. B. U.).

L. Ehrhartiana Ach.

Syn. *Catillaria Ehrhartiana* (Ach.) Th. Fr. Scand. p. 570.

— var. **ceracella** (Th. Fr.) Hedl.

Crusta tenuis, pulverulenta, albida; apothecia planiuscula, straminea, margine pallidiore, primo albido-farinaceo cincta;

[1] Mit (K) wird angegeben, dass das Präparat für die Untersuchung der Paraphysen mit Kalilauge behandelt worden ist.

sporæ 1-septatæ, 8—14 μ longæ et 3—3,5 μ crassæ; pycnidia sparsa, albido-farinacea; pycnoconidia ellipsoidea, 2,5—3 μ longa et circiter 1,75 μ crassa.

Syn. *Lecanora varia* f. *ceracella* TH. FR. Scand. p. 262 (sec. spec. orig.).

De distrib. cfr. TH. FR. l. c.

2. Paraphyses ramosæ; thecium totum granulas copiosas fovens, K mox sese dissolventes; epithecium nullum distinctum; sporæ vulgo elongato-oblongæ, 1—3-septatæ.

L. retigena HEDL. (n. sp.).

Crusta hypophloeodes; apothecia convexa subglobosave, albida vel roseolo-albida; pars marginalis excipuli parum evoluta; paraphyses crebre ramosæ; sporæ pro majore parte elongato-oblongæ, altero apice sæpe paullo angustiore, 1-(2-) septatæ, 2—3,5 μ crassæ.

Descr. Crusta hypophloeodes; apothecia jam primitus convexa subglobosave, demum interdum moriformi-tuberculata, albida vel roseolo-albida, 0,1—0,3(—0,4) mm. lata, intus incolorata; pars marginalis excipuli parum evoluta vel subnulla, ex hyphis crebre anastomosantibus et minus distincte radiantibus contexta; thecium 38—45 μ altum, totum granulas copiosas fovens, K mox sese dissolventes; paraphyses K distinctæ, graciles (1—1,5 μ crassæ), crebre ramosæ et præcipue inferne reticulatim anastomosantes apicibus haud incrassatis; asci clavati; sporæ octonæ, 1-(2-) septatæ, oblongæ vel cylindrico-oblongæ, altero apice sæpe paullo angustiore, immixtis paucis oblongo-ovoideis, 8—13 μ longæ et 2—3,5 μ crassæ. Thecium J cærulescit vel interdum violaceo-cærulescit, dein mox totum thecium vel asci fere soli plus minus clare vinose fulvescunt vel sordide vinose colorantur, hypothecio vinose rubente vel fulvescente. — *Lecideæ pallenti* (KULLH.) (syn. *Bilimbia pallens* KULLH. in Not. Sällsk. p. F. et Fl. F. Förh. XI (1871) p. 274; TH. FR. Scand. p. 370) affinis. Quæ tamen crusta distincta, apotheciis ceraceo-albidis, paraphysibus parcius ramosis, sporis 3-septatis mox differt.

Specimina vidimus ad truncos decorticatos et cortices Abietis et Pini par. Jerfsö Helsinglandiæ, *L. pallenti* sæpe socia (ipsi; M. B. U.).

Wegen der paraphysen kan man diese Art sehr leicht für eine *Micarea* nehmen. Der Bau des Thallus ist jedoch völlig wie bei *Lecidea*.

3. Paraphyses vulgo simplices, apicem versus non incrassatæ; epithecium, si adest, K non sese dissolvens; sporæ oblongæ—cylindrico-oblongæ, simplices vel 1-(3-)septatæ.

L. vernalis (L.) Ach.

Crusta subgranulosa vel fere obsoleta, raro pulverulenta; apothecia mox subglobosa, nitidula, luteo-rufescentia—rufa; thecium et hypothecium lutescentia vel luteola; epithecium nullum; pars marginalis excipuli crassa; sporæ octonæ, simplices vel p. p. tenuiter 1-septatæ, oblongæ vel subfusiformi-oblongæ, 4—6 μ crassæ.

Syn. *Lecidea vernalis* (L.) Th. Fr. Scand. p. 427 (excl. f. minore Nyl.).

1. F. crusta tenui vel tenuissima vulgo subgranulosa, albida vel cinerascenti- vel albido-viridescente; sporis 4—6 μ crassis.

2. F. crusta tenui vel crassiuscula, farinoso-leprosa, sulphurea vel pallescenti-virescente; sporis 4—5 μ crassis; apotheciis vulgo minus nitidis . . . . f. **incana** (Smrft.) Th. Fr.

Syn. *Lecidea vernalis* f. *incana* (Smrft.) Th. Fr. Scand. p. 428.

Lecidea epixanthoidiza Nyl. Fl. 1875 p. 10 (sec. descr.); Wainio Adj. II p. 34.

De distrib. in Scandinavia cfr. Th. Fr. et Wainio ll. c.; præterea f. *incana* ad corticem vetustum Betulæ prope montem Städjan Dalelarliæ et in par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi; M. B. U.).

Für eine ausführlichere Beschreibung dieser und der folgenden Art wird auf Th. Fr. ll. c. verwiesen. *F. incana* ist nur eine zufällige Form, die nicht selten an demselben Exemplare in die Hauptform übergeht. Die Apothecien haben häufig nicht dieselbe klare Farbe wie bei der Hauptform, worauf sich der Name *incana* vielleicht bezieht.

L. helvola (Körb.) Hedl.

Crusta minute verruculoso-vernicea—pulverulenta vel obsoleta; apothecia planiuscula vel leviter convexa—semiglobosa, vulgo opaca, albida—rufa; thecium et hypothecium incolorata—lutescentia; epithecium nullum; pars marginalis crassa; sporæ octonæ, simplices vel p. p. tenuiter 1-septatæ, oblongæ—elongato-oblongæ, obtusæ, 3—4,5 μ crassæ.

1. F. crusta tenuissima, vulgo minute verruculoso-vernicea, e viridi cinerea vel albida vel obsoleta; apotheciis 0,2—0,6 mm. latis, semiglobosis, mox immarginatis vel primo planiusculis, margine obtuso, subconcolore cinctis, rufis vel rufescentibus . . . . f. **subsylvana** Wainio.

Syn. **Lecidea helvola f. subsylvana* Wainio Adj. II p. 35 (sec. descr.). *Lecidea sylvana* Th. Fr. Scand. p. 430 p. p.

2. F. crusta f. præcedentis; apotheciis 0.2—0.6 mm. latis, primo planiusculis, margine obtuso, vulgo pallidiore cinctis, dein leviter convexis, albidis, ceraceo- vel rufescenti-pallidis, helvolis vel demum rufescentibus.

Syn. **Lecidea helvola* (Körb.) Th. Fr. Scand. p. 429.
Lecidea vernalis f. minor Nyl.; Th. Fr. Scand. p. 428.
(? *Lecidea mejocarpa* Wainio Adj. II p. 35).

3. F. crusta tenui vel crassiuscula, farinoso-leprosa, sulphurea vel viridulo-sulphurea; apotheciis 0,4—0,8 mm. latis, subpersistenter planiusculis, albidis, ceraceo-albidis vel sordide lutescentibus . . . . f. **efflorescens** Hedl. (n. f.).

Syn. **Lecanora symmicta* Th. Fr. Scand. p. 262 p. p.

Ad cortices Abietis, Juniperi et arborum frondosarum (Alni, Betulæ, Salicis, Populi, Tiliæ, Pruni, Sorbi, Coryli), rarius ad ligna nuda in Scandinavia e Scania usque in Finmarkia, septentrionem versus ad cortices arborum frondosarum frequentior f. 2 late est distributa. F. *subsylvana* ad cortices Abietis et arborum frondosarum: »in Karelia boreali» (Wainio l. c.). Smolandia (Hylletofta, Bjerkaryd: P. G. Theorin; M. B. U.), Ostrogothia (par. Quarsebo: J. Hulting), Uplandia (Norrtelge: ipsi: M. B. U.), Dalekarlia (par. Elfdal et Idre: ipsi). F. *efflorescens* ad cortices Betulæ et Abietis: in Nericia (P. J. Hellbom et O. G. Blomberg: M. B. U.), pluribus locis Uplandiæ (ipsi; M. B. U.), in Jemtlandia (S. Almqvist: M. B. U.).

Diese Art kommt, wie oben angegeben, auf sehr verschiedenen Substraten vor, ohne dass diese einen merklichen

Einfluss auf die Farbe und die Struktur der Apothecien haben. Weisse Apothecien von völlig gleichem Bau sind an beschatteten Stellen und gelbliche Apothecien an stärker beleuchteten anzutreffen und zwar sowohl an Fichten als an Laubbäumen. Wenn f. *efflorescens* an Fichten vorkommt, wird sie fast immer von der Hauptform (f. 2) begleitet, in welche sie allmählich überfliesst. Ebenfalls geht f. *subsylvana* in die Hauptform über, von der sie häufig begleitet wird. In *Lecidea vernalis*, von welcher diese Art nach den angegebenen Charakteren wenig unterschieden scheint, habe ich sie niemals übergehen sehen. Auch f. *subsylvana*, die der Beschreibung nach der *Lecidea vernalis* nahe zu kommen scheint, hat doch einen andern Farbenton und eine andere Form der Apothecien, was man bei einer Vergleichung leichter sehen als in exakter Weise beschreiben kann. Die Sporen sind immer etwas dünner als bei *L. vernalis* und die Kruste etwas verschieden.

Wenn *Biatora sylvana* Körb. Syst. p. 200, wie Th. Fr. in Scand. p. 431 glaubt, mit dieser Art identisch ist, was nur eine Untersuchung des Originalexemplars bestätigen könnte, wäre vielleicht dieser Name als ein älterer vorzuziehen.

L. plusiospora (Th. Fr.) Hedl.

Crusta tenuissima vel fere obsoleta, apothecia spadiceo-pallida—nigricantia; thecium et hypothecium subincolorata—fuscidulo-sordida; epithecium nullum; pars marginalis excipuli crassa; sporæ 12—32-næ, simplices, pro majore parte ellipsoideæ, 3—4 μ crassæ.

Descr. Crusta tenuissima, sublævigata, viridulo- vel albido-cinerascens vel fere obsoleta; apothecia primo planiuscula, margine tenui concolore vel pallidiore cincta, dein convexa semiglobosave vel jam primitus immarginata, raro subpersistenter planiuscula, margine tenui elevato, concolore, nitidulo cincta, pallide vel obscure spadicea vel nigricantia 0,3—0,6 mm. lata; hypothecium et thecium plus minus fuscidulo-sordida (K—), raro subincolorata; thecium (45—50 μ altum) sæpe (apotheciorum obscuriorum) paraphysibus passim vel totis infuscatis striatum; paraphyses K distinctæ, haud discretæ, nunc graciles et incoloratæ, nunc crassiusculæ et plus minus infuscatæ (1,5—3 μ crassæ); asci (anguste) clavati;

sporæ 12—32-næ. simplices, ellipsoideæ, paucis oblongis immixtis, 6—9(—12) μ longæ et 3—4 μ crassæ. Partes thecii coloratæ acido nitrico fere immutatæ, haud in roseum mutantur.

1. F. apotheciis nigricantibus subpersistenter planiusculis, margine elevato, concolore, nitidulo; excipulo J haud cærulescente . . . . f. **Hultingii** HEDL. (n. f.).

Syn. *Lecidea plusiospora* TH. FR. Scand. (1874) p. 473.

2. F. apotheciis (pallide) spadiceis—nigricantibus, primo planiusculis, margine concolore vel sæpissime pallidiore, dein mox convexis vel semiglobosis; excipulo non vel obsolete cærulescente . . . . f. **betulicola** (KULLH.) HEDL.

Syn. *Biatora betulicola* KULLHEM in Not. Sällsk. p. F. et Fl. F. Förh. XI (1871) p. 275 (sec. spec. orig.).

Lecidea atroviridis TH. FR. Scand. p. 472 p. p.

3. F. apotheciis pallide vel obscure spadiceis mox vel jam primitus convexis, margine pallidiore demisso; excipulo toto J intense cærulescente vel violaceo-cærulescente (hyphæ thalli J—) . . . . f. **endamylea** HEDL. (n. f.).

Ad cortices Abietis, Juniperi, Betulæ, Alni et ligna nuda. Specimina Scandinavica f. *Hultingii* examinavimus ex Edsleskog Dalslandiæ (J. HULTING; M. B. U.), Norrtelge Uplandiæ et par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi), ad cortices Abietis et Juniperi; f. *betulicolæ* e pluribus locis Sueciæ (Ostrogothiæ, Sudermanlandiæ, Nericiæ, Uplandiæ, Helsinglandiæ, Dalekarliæ, Herjedaliæ), Norvegiæ (Christiania: N. G. MOE; M. B. U.), Fenniæ (Mustiala: KULLHEM; M. B. U.); f. *endamyleæ* e par. Jerfsö Helsinglandiæ, ad corticem Alni (ipsi: M. B. U.).

Der KULLHEM'sche Name *betulicola* sollte hier nach den Gesetzen der Priorität den Vorzug vor den jüngeren *plusiospora* haben. Die beiden Namen sind indessen verschiedenen Formen derselben Art gegeben worden, und da eine der Formen ihren Namen beibehalten soll, während der andere Name für die Art benutzt wird, so geschieht dies am besten so, dass *plusiospora*, welcher Name den Artcharakter ausdrückt, für die Art benutzt wird, wärend diejenige Form, auf welche sich dieser Name ursprünglich bezog, nach J. HULTING, der diese Form zuerst fand, genannt wird. Die oben aufgestellten Formen gehen ohne Grenze in einander über. F. *betulicola* wird oft mit *Lecidea atroviridis* zusammen angetroffen.

L. atroviridis (ARN.) HEDL.

Crusta minute verruculosa vel obsoleta; apothecia livida vel sordide cærulescentia—nigra; hypothecium normaliter dilute vel obscure cærulescens; epithecium nullum; pars marginalis excipuli crassa; sporæ octonæ, simplices, pro majore parte oblongæ, 3—4 μ crassæ.

Syn. *Lecidella turgidula* var. *atroviridis* ARN. Fl. 1864 p. 596 (sec. Arn. 277).

Descr. Crusta tenuis, minute verruculosa vel sublævigata, cinerascenti- vel viridulo-albida vel obsoleta; apothecia planiuscula vel leviter convexa, margine pallidiore vel concolore demisso, vel semiglobosa, livida, sordide cærulescentia, cæruleonigricantia vel nigra, raro in fuscum vergentia, 0,3—0,8 mm. lata; excipulum incoloratum vel subincoloratum, parte marginali crassa; hypothecium distincte pseudoparenchymaticum, dilute vel obscure cærulescens, raro in lutescens, sordidum vel violaceum vergens; thecium (42—75 μ altum) totum (sub-)incoloratum vel sæpissime basin versus cærulescens; paraphyses K normaliter vix distinctæ, graciles; asci cylindricoclavati; sporæ octonæ, simplices, oblongæ, ellipsoideis raro immixtis, 8—16 μ longæ et 3—4 μ crassæ.

1. F. apotheciis planiusculis leviter convexis, lividis vel sordide cærulescentibus—nigricantibus, marginem versus pallidioribus . . . . f. **ocelliformis** (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecidea ocelliformis* NYL. Fl. 1865 p. 145; TH. FR. Scand. p. 472. *Lecidea atroviridis* TH. FR. Scand. p. 472 p. p. *Catillaria globulosa* et f. *pallens* TH. FR. Scand. p. 576 p. p.

Exs. H. L. F. 307 (»*Lecidea ocelliformis* NYL. Forma var. *subglobulosam* NYL. tangens vel in eandem transiens»).

2. F. apotheciis convexis vel semiglobosis, nigris marginem versus non pallidioribus . . . f. **subglobulosa** (NYL.) WAINIO.

Syn. *Lecidea subglobulosa* NYL. Fl. 1867 p. 327. *Catillaria globulosa* f. *subglobulosa* TH. FR. Scand. p. 576. *Lecidea atroviridis* f. *subglobulosa* WAINIO Adj. II p. 45.

3. F. apotheciis depresso-convexis, cæruleo-nigris, nitidulis, thecio 42—50 μ alto; paraphysibus K plus minus discretis, validiusculis, circ. 3 μ crassis; sporis vix ultra 3 μ crassis (accidentalis).

Ad cortices præcipue Abietis, Juniperi, Alni et Sorbi atque ligna nuda per totam Sueciam (e provinciis meridionalibus specimina tamen non vidimus) et Fenniam f. *ocelliformis* et f. *subglobulosa* distributæ sunt; e Norvegia specimina non vidimus. F. 3 ad corticem Juniperi prope Norrtelge Uplandiæ (ipsi).

L. ameibospora HEDL. (n. sp.).

Crusta obsoleta; apothecia nigra; hypothecium incoloratum vel sordidum; epithecium nullum distinctum; pars marginalis excipuli bene evoluta; sporæ (ejusdem apothecii variantes) (8—)12—32-næ, ellipsoideæ et simplices—cylindrico-oblongæ et tenuiter 1-septatæ, 2 μ crassæ.

Descr. Crusta obsoleta; apothecia minuta, primo plana et tenuiter marginata, mox convexa semiglobosave vel jam primitus convexa, nigra vel nigricantia, 0,1—0,3 mm. lata; pars centralis excipuli incolorata, pars marginalis bene evoluta ex hyphis radiantibus contexta, incolorata vel præcipue marginem versus thecio subconcolor; hypothecium incoloratum vel sordidum; thecium (30—50 μ altum) smaragdulo- vel violaceo-cærulescens, olivaceum vel sordidum, superne vel passim obscurius coloratum, K smaragdulo-cærulescens vel olivascens; paraphyses arcte conglutinatæ, K distinctæ, p. p. gracillimæ, parce ramosæ, circ. 0,5—0,75 μ crassæ, p. p. crassiores et coloratæ, subsimplices, 3—4 μ crassæ, membrana extus sæpe sese (subgranulose) dissolvente, raro omnes gracillimæ; epithecium nullum distinctum; asci clavati vel subinflato-clavati; sporæ (8-)12—32-næ, pro majore parte simplices, ellipsoideæ—cylindrico-oblongæ, rectæ, longiores tenuiter 1-septatæ, 4—10 (-12) μ longæ et circiter 2 μ crassæ, quo numerosiores in ascis eo breviores. Pycnoconidia non visa. Thecium J præcedente cærulescentia sordide vinose violascit. — *Lecideæ globulosæ* affinis, quam minutam habitu refert.

Specimina vidimus ad corticem et lignum Abietis pluribus locis Helsinglandiæ et Dalekarliæ borealis Sueciæ (ipsi; M. B. U.).

Bemerkenswerth ist die wechselnde Zahl der Sporen in den Schläuchen und das damit im Zusammenhang stehende Wechseln der Sporenform. In den meisten Schläuchen sind die Sporen zahlreich und elliptisch, aber immer werden jedoch eingemischte Schläuche angetroffen, die eine geringere Zahl von Sporen besitzen, die dann länger und oft zweitheilig sind und den Sporen von *Lecidea globulosa* sehr ähnlich sehen.

Ein etwas gleichartiges Verhältniss giebt auch TH. FR. in Scand. p. 594 für *Buellia dives* an.

L. globulosa FLK.

Crusta tenuissima vel sæpissime obsoleta; apothecia nigra — fuscescentia; hypothecium sæpissime sordidum — sordide violaceum vel rubricosum; epithecium normaliter distinctum, fuligineum—fuscidulum; sporæ octonæ, tenuiter 1-(3-)septatæ vel p. p. simplices, oblongæ vel cylindrico-oblongæ, 2—3.5 μ crassæ.

Syn. *Lecidea globulosa* FLK.: NYL. Lapp. or. p. 149.
Catillaria globulosa TH. FR. Scand. p. 575 p. p.

Descr. Crusta tenuissima, granulosa, viridulo-albida vel sæpissime obsoleta; apothecia primo plana tenuiterque marginata, dein mox convexa subglobosave vel jam primitus convexa immarginataque, raro subpersistenter planiuscula et marginata, nigra vel (in f. *pallente* NYL.) fusco-nigricantia vel fuscescentia, 0.2—0.5 mm. lata; pars centralis excipuli incolorata vel pallida; pars marginalis excipuli bene evoluta, marginem versus thecio concolor; hypothecium raro incoloratum, sæpissime sordidum, raro sordide violaceum vel rubricosum, K olivascens, raro leviter in violaceum vel rubricosum vergens; thecium (32—45 μ altum) epithecio normaliter distincto, K non dissoluto, fuligineo vel (in f. *pallente*) fuscidulo præditum, præterea vulgo incoloratum, raro sordide cærulescens vel fuscenscenti-rubescens; paraphyses K plus minus distinctæ, haud discretæ, totæ incoloratæ, subsimplices, apicem versus raro leviter incrassatæ; sporæ octonæ, tenuiter 1-(3-)septatæ vel p. p. simplices, oblongæ vel cylindrico-oblongæ, rectæ, 9—15 μ longæ et 2—3.5 μ crassæ.

— f. **erumpens** HEDL. (n. f.).

Apothecia subpersistenter planiuscula marginataque, inter fibras ligneas erumpentia, nigra. — Hypothecium sordidum, epithecium fuligineum et ceteræ notæ non recedunt.

Per totam Scandinaviam ad cortices Betulæ, Alni cet. et ligna nuda frequens. F. *erumpens* ad truncum decorticatum Abietis par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi; M. B. U.).

4. Paraphyses vulgo simplices, apicem versus incrassatæ; epithecium nullum (vel, si adest, K non dissolutum); sporæ oblongæ bacillares vel aciculares, simplices vel septatæ.

L. sphærella Hedl. (n. sp.).

Crusta tenuissima, viridulo-albida vel viridulo-cinerascens vel obsoleta; apothecia jam primitus hemisphærica vel subglobosa, albida — rufo- vel fusco-nigricantia; hypothecium incoloratum — rufidulum vel fuscescens; pars marginalis excipuli parum evoluta; sporæ simplices, paucis obsolete 1-septatis interdum immixtis, oblongæ, 3—4 μ crassæ.

Descr. Crusta tenuissima, subgranulosa, viridulo-albida vel viridulo-cinerascens vel obsoleta; apothecia jam primitus hemisphærica vel subglobosa immarginataque, albida — carneo-fuscidula — rufo- vel fusco-nigricantia, in centro sæpe intensius colorata, 0,2—0,4 mm. lata; excipulum incoloratum vel dilute lutescens, parte marginali parum evoluta, ex hyphis radiantibus contexta; hypothecium incoloratum — rufidulum vel fuscescens; thecium (40—55) μ altum, inferne hypothecio concolor, superne pallidius; paraphyses K plus minus distinctæ, paucis discretis, incoloratæ apicem versus leviter incrassatæ, incoloratæ, simplices; epithecium nullum; asci clavati; sporæ octonæ, simplices, paucis obsolete 1-septatis interdum immixtis, oblongæ, 8—13 μ longæ et 3—4 μ crassæ; pycnoconidia non visa. Thecium J vinose rubet.

1. F. apotheciis e pallido vel carneo-fuscidulo rufo- vel nigricanti-fuscis vel rufo-nigricantibus vel jam primitus obscuris; hypothecio plus minus rufidulo vel fuscescente.

Syn. *Lecidea sylvana* Th. Fr. Scand. p. 430 p. p.

2. F. apotheciis e albido vel carneo-albido carneo-fuscidulis; hypothecio incolorato vel dilute lutescente . . . . f. **umbricola** Hedl. (n. f.).

Syn. *Lecidea albohyalina* Th. Fr. Scand. p. 431 p. p.

Ad cortices Alni, Sorbi et Juniperi atque ligna nuda. Specimina f. 1 vidimus e Uplandia (Upsala: Th. Fries, Tibble: S. Almquist; M. B. U.), Dalslandia (par. Mo: J. Hulting: M. B. U.), Sudermanlandia (par. St. Malm: G. Malme) Sueciæ; e Norvegia (Christiania: N. G. Moe; M. B. U.); e Fennia

(Mustiala: P. A. KARSTEN, Tavastia: J. P. NORRLIN; M. B. U.); f. *umbricolæ* e Sudermanlandia (par. St. Malm: G. MALME). Helsinglandia (par. Jerfsö: ipsi) Sueciæ; e Fennia (Mustiala: A. KULLHEM; M. B. U.).

Die f. *umbricola* ist eine von der Beschattung abhängige Form, und an demselben Exemplare können daher theils völlig weisse Apothecien, theils andere an stärker beleuchteten Theilen des Substrats angetroffen werden, die sich der Hauptform nähern. Auch bei dieser kann man — z. B. in Ritzen — Apothecien finden, welche hell gefärbt sind.

L. alborufidula HEDL. (n. sp.).

Crusta tenuissima, albida; apothecia mox subglobosa, rufa vel rufescentia; hypothecium et thecium fulvo-lutescentia; pars marginalis excipuli parum evoluta; sporæ p. p. simplices, p. p. tenuiter 1-(3-)septatæ, pro majore parte bacillares, 1,75—2,5 μ crassæ.

Descr. Crusta tenuissima, granulosa, albida (K sordidescens); apothecia primo planiuscula, margine obtuso cincta, dein mox subglobosa vel demum tuberculata, rufa vel rufescentia, 0,2—0,5 mm. lata; excipulum incoloratum vel pallidum, hypothecio pallidius, parte marginali parum evoluta, ex hyphis radiantibus et crebre anastomosantibus contexta; hypothecium fulvo-lutescens; thecium (circ. 35 μ altum) hypothecio concolor, passim intensius coloratum; paraphyses K vix distinctæ, totæ incoloratæ, graciles (circ. 1 μ crassæ), simplices, apicem versus incrassatæ; epithecium nullum; asci clavati; sporæ octonæ, p. p. simplices, p. p. tenuiter 1-(3-)septatæ, bacillares, oblongis immixtis, 7—15 μ longæ et 1,75—2,5 μ crassæ; pycnoconidia non visa. Thecium J præcedente cærulescentia vinose fulvescit.

Specimen unicum legimus ad corticem Abietis par. Idre Dalekarliæ Sueciæ (M. B. U.).

L. albohyalina NYL.

Crusta obsoleta; apothecia convexa vel planiuscula, (viva) albida vel roseolo-albida; hypothecium incoloratum; pars marginalis excipuli crassa; sporæ simplices vel sæpe p. p. tenuiter 1-septatæ, bacillares vel anguste oblongæ, 2—3 μ crassæ.

Syn. *Lecidea anomala* var. *albohyalina* NYL. Scand. p. 203 (sec. descr. et spec. a NYL. det.).
Lecidea albohyalina TH. FR. Scand. p. 431 p. p.
L. albohyalina f. *roseola* TH. FR. Scand. p. 432.

Descr. Crusta obsoleta; apothecia convexa vel planiuscula, interdum margine obtuso cincta et irregulariter angulosa, albida vel roseolo-albida (vel in herbariis ætate lutescenti-pallida). 0,2—0,5 mm. lata; excipulum incoloratum, parte marginali crassa, ex hyphis radiantibus contexta; hypothecium et thecium (32—50 μ altum) incolorata; paraphyses K distinctæ, interdum plus minus discretæ, apicem versus incrassatæ; sporæ octonæ, simplices vel tenuiter 1-septatæ sæpe immixtæ, bacillares vel anguste oblongæ 8—13(—15) μ longæ et 2—3 μ crassæ. Thecium J præcedente cærulescentia levi sordide vinose rubet.

— f. apotheciis convexis; paraphysibus K facile discretis, validis, articulatis, apicem versus circ. 3 μ crassis; thecio circiter 32—35 μ alto; sporis anguste oblongis, p. p. tenuiter 1-septatis, 8—12 μ longis et 2—3 μ crassis (accidentalis).

Specimina examinavimus e pluribus locis Scandinaviæ: e Smolandia (par. Almesåkra: P. E. THEORIN; M. B. U.) Ostrogothia (par. Quarsebo; J. HULTING) usque in Norvegia boreali (Tromsöe: J. M. NORMAN; M. B. U.); in Helsinglandia sat frequens, cortices Alni, Betulæ, Salicis et Sorbi præcipue incolit. F. (accidentalis) ad corticem Betulæ par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi: M. B. U.).

Unter der Menge, welche ich von dieser Art an verschiedenen Stellen in Dalekarlien und Helsingland eingesammelt, habe ich niemals Apothecien mit dem an alten Herbarienexemplaren vorkommenden, gelben Farbenton gesehen.

L. alborubella NYL.

Crusta tenuissima, viridescens vel albo-viridescens vel fere obsoleta; apothecia mox convexiuscula, carneo-lutea vel luteo-rubella; hypothecium incoloratum; pars marginalis excipuli crassa; sporæ 3-septatæ, pro majore parte subfusiformi-bacillares, 2—3 μ crassæ.

Syn. *Lecidea alborubella* NYL. Fl. 1879 p. 205.
Bilimbia chlorotica TH. FR. Scand. p. 371 p. p.

Descr. Crusta tenuissima, subleprosa, viridescens vel albo-viridescens vel fere obsoleta; apothecia primo planiuscula et margine obtuso cincta, dein mox convexiuscula immarginataque, carneo-lutea vel luteo-rubella, 0,2—0,4 mm. lata, intus incolorata; pars marginalis excipuli crassa, ex hyphis radiantibus contexta, grosse pseudoparenchymatica; thecium (circ. 40—45 μ altum) superne dilute luteolum; paraphyses K facile discretæ, graciles, subsimplices, apicem versus incrassatæ; sporæ octonæ, 3-septatæ, bacillares vel fusiformi-bacillares, oblongis immixtis, p. p. rectæ, p. p. leviter curvatæ, 12—18(—21) μ longæ et 2—3 μ crassæ. Thecium J præcedente cærulescentia vinose rubet.

Specimina vidimus e Ostrogothia (in par. Krokek: J. HULTING; in monte Omberg: P. G. THEORIN; M. B. U.) Sueciæ, ad calcem primitivam.

Obs. Specimina *Bilimbiæ chloroticæ* MASS. ex herb. Massal., in M. B. U. asservata, continent *Lecideam cupreorosellam* NYL., *Lecanora cyrtella* f. *proteiformi* (MASS.) (syn. *Lecanora cyrtella* f. *proteiformis* (MASS.) TH. FR. Scand. p. 295) immixta. A *Lecidea alborubella L. cupreorosella* præter alias notas differt crusta rimulosa, plus minus roseolo-cuprea, sporis 15—26 μ longis et 2,5—3 μ crassis. — In Suecia adhuc non obvia.

L. Nægelii (HEPP) STIZENB.

Syn. *Bilimbia Nægelii* (HEPP) TH. FR. Scand. p. 378 (f. *lapiseda* excl.).

— var. **cyanomela** NYL. in sched.

Syn. *Lecidea Nægelii* f. *cyanomela* WAINIO Vib. (1878) p. 63 (sec. spec. a NYL. det.).

Crusta e verruculis albidis, supra hypothallum cæruleonigricantem dispersis contexta vel hypothallo solo indicata; apothecia nigricantia, primo plana, margine tenui mox concolore cincta, demum leviter convexa, 0,4—0,6 mm. lata; pars summa thecii cæruleo-fuliginea; hyphæ hypothalli cæruleosmaragdulæ. Cetera non differunt. Habitu insignis, crusta *Caloplacam cerinam* f. *cyanolepram* (FR.) TH. FR. Scand. p. 175 fere referens, in formam vulgarem hypothallo albido sensim transit.

Specimina Scandinavica ad corticem Coryli, Quercus, Salicis, Populi et Alni vidimus e Uplandia (Enköping et Norrtelge: ipsi; M. B. U.), Suderman-

landia (par. St. Malm: G. MALME), Nericia (Askersund: O. G. BLOMBERG). Tavastia (E. WAINIO; M. B. U.).

L. circumspecta (NYL.) HEDL.

Crusta tenuissima vel indistincta; apothecia planiuscula, margine tenui, vulgo nitidulo cincta, raro demum convexa, nigra (vel fuscescenti-decolorata); hypothecium incoloratum vel interdum lutescens; paraphyses demum capitatæ; sporæ 3—7-septatæ, elongato-bacillares, obtusæ, 15—35 μ longæ et circ. 2,5 μ crassæ.

Syn. *Lecidea bacillifera* var. *circumspecta* NYL. in H. L. F. 185; WAINIO Adj. II (1883) p. 22.

Bacidia atrosanguinea α et β et f. *curtula* TH. FR. Scand. p. 354—6 p. p.

Descr. Crusta tenuissima, membranaceo-verruculosa, albido- vel cinereo-viridula vel indistincta; apothecia planiuscula, margine tenui, vulgo nitidulo cincta, raro demum convexa immarginataque, nigra vel interdum fuscescenti-decolorata; pars centralis excipuli et hypothecium incolorata vel interdum lutescentia; pars marginalis excipuli crassa, ex hyphis radiantibus contexta, indistincte pseudoparenchymatica, marginem versus plus minus atropurpurea vel nigricanti-violacea, K violascens; thecium 42—55 μ altum, superne (normaliter) olivaceo- vel cæruleo-smaragdulo-fuligineum, accidentaliter totum violaceum, qui color K mox evadit; paraphyses K distinctæ, simplices (circ. 1 μ crassæ), apicem versus crassiores, clavatæ et (normaliter) coloratæ, demum capitatæ (capitulis 3—5 μ crassis); sporæ elongato-bacillares, utrinque obtusæ, 3-septatæ, 5—7-septatis plus minus immixtis, 15—35 μ longæ et 2—2,5(—3) μ crassæ. — A *Lecidea abbreviante* NYL. (syn. *Bacidia abbrevians* (NYL.) TH. FR. Scand. p. 362), cui arcte affinis, vix nisi sporis longioribus et sæpius 5—7-sæptatis differt. Inter specimina tamen permulta, e diversis locis reportata, transitus in illam non vidimus. *Lecidea atrosanguinea* (SCHÆR.) (syn. *Bacidia atrosanguinea* (SCHÆR.) TH. FR. Scand. p. 354) ab hac specie differt præcipue margine apotheciorum crassiore vulgo haud nitidulo, thecio altiore, paraphysibus numquam capitatis, hypothecio normaliter plus minus obscurato (accidentaliter incolorato).

Per Scandinaviam totam e Scania usque in Finmarkia ad cortices Populi, Salicis, Quercus, Abietis, Juniperi cet. suis locis frequens.

Auf einem an einer Fichte in Dalekarlien vorkommenden Exemplare fand ich einmal das Thecium einiger Apothecien violett gefärbt. Zusammen mit diesen kamen andere Apothecien mit einem Thecium von gewöhnlicher Farbe vor. Der violette Färbestoff schien von derselben Beschaffenheit wie derjenige zu sein, welcher z. B. in den Apothecien von *Biatorella moriformis* (ACH.) TH. FR. Scand. p. 402 sehr häufig auftritt. Bei Zusatz von Kalilauge verschwand er schnell, worauf das Thecium dasjenige Aussehen erhielt, welches es sonst nach Behandlung mit Kalilauge erhält.

II. Pars marginalis excipuli ex hyphis dense et irregulariter intricatis contexta; sporæ ellipsoideæ —oblongæ, simplices vel p. p. tenuiter 1-septatæ.

L. uliginosa (SCHRAD.) ACH.

Crusta verruculosa, minute granulosa vel subleprosa, virescens—fusco-atra vel obsoleta; apothecia adnata vel sessilia, primo plana marginataque, dein mox vel demum convexa immarginataque vel interdum persistenter planiuscula; thecium superne fuscescens vel totum fuscidulum, epithecio nullo distincto, paraphysibus et ascis arcte cohærentibus, raro facile liberis; paraphyses ramosæ.

1. Var. crusta bene evoluta, verruculosa, viridulo-fuscescente; apotheciis planiusculis tenuiterque marginatis vel demum convexis immarginatisque, fusco-atris, 0,4—0,8 mm. latis; paraphysibus gracilibus, arcte cohærentibus; sporis 12—15 μ longis et 6—7 μ crassis . . . var. **verruculosa** HEDL. (n. var.).

Syn. *Lecidea uliginosa* ACH. Syn. p. 25, sec. WAINIO Adj. II p. 42; TH. FR. Scand. p. 455 (ff. excl.).

2. Var. crusta tenui, raro crassiuscula, minute granulosa, obscure rufo-fuscescente vel fusco-nigricante, raro virescente; apotheciis primo planiusculis tenuiterque marginatis, demum convexis, fuscescentibus vel fusco-atris, 0,3—0,5 mm. latis; paraphysibus f. præcedentis; sporis 8—12 μ longis et 4—6 μ crassis . . . . var. **fuliginea** (ACH.) TH. FR.

Syn. *Lecidea uliginosa* a) *fuliginea* (ACH.) TH. FR. Scand. p. 455. *Lichen uliginosus* SCHRAD. sec. WAINIO Adj. II p. 42.

3. Var. crusta tenui vel tenuissima, minute granulosa vel subleprosa, fusco-atra vel virescente; apotheciis mox convexis, fusco-rufescentibus, 0,3—0,5 mm. latis; paraphysibus f. praecedentis; sporis 10—15 μ longis et (5—)6—7,5 μ crassis . . . . var. **humosa** (EHRH.) ACH.

Syn. *Lecidea uliginosa* b) *humosa* (EHRH.) TH. FR. Scand. p. 456.

4. Var. crusta indistincta; apotheciis minutis, margine elevato cinctis, siccis vulgo plus minus angulosis, nigricantibus, 0,2—0,4 mm. latis; sporis 10—13 μ longis et (5—)6—7 μ crassis . . . . var. **argillacea** KRPLH.

Syn. *Biatora uliginosa* f. *argillacea* KRPLH.; KÖRB. Par. (1860) p. 158.

1. F. hypothecio fuscescente, K ; paraphysibus gracilibus, arcte cohærentibus . . . . f. **proletaria** (TH. FR.) HEDL.

Syn. *Lecidea uliginosa* c) *proletaria* TH. FR. Scand. (1874) p. 456.

2. F. hypothecio fuscescente, K ; paraphysibus crassiusculis (circ. 2 μ crassis), facillime liberis, flexuosis . . . . f. **separabilis** HEDL. (n. f.).

3 F. hypothecio roseo-fuscescente, K violascente; paraphysibus crassiusculis, facillime liberis, flexuosis . . . . f. **hyporhoda** (TH. FR.) HEDL.

Syn. *Lecidea hyporhoda* TH. FR. Scand. p. 456.

De distrib. in Scandinavia cfr. TH. FR. ll. c. F. *separabilis* inventa est f. *proletariæ* et var. *humosæ* socia par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi: M. B. F.).

Für eine ausführlichere Beschreibung dieser Art wird auf TH. FR. ll. c. verwiesen. Die obigen Varietäten und Formen gehen ohne Grenze in einander über. Die f. *separabilis* und f. *hyporhoda* scheinen nur zufällig zu sein. Jene geht allmählich selbst an demselben Exemplare in f. *proletaria* über, und an den Originalexemplaren von *Lecidea hyporhoda* sind auch Apothecien anzutreffen, welche zu der f. *separabilis* gehören, während man bei andern eine Schwankung der Färbung des Hypotheciums wahrnehmen kann.

L. scabridula HEDL. (n. sp.).

Crusta hypophloeodes; apothecia inter fibras ligneas erumpentia, semiglobosa, immarginata, atra; thecium incoloratum

vel violascenti-roseum. epithecio distincto, nigricante præditum, paraphysibus et ascis facillime liberis; paraphyses subsimplices.

Descr. Crusta hypophloeodes, gonidiis (7—14 μ latis) ex hyphis breviter articulatis dense circumdatis; apothecia inter fibras ligneas erumpentia, semiglobosa, scabrida, atra, 0,1—0,3 mm. lata; excipulum nigricans, K olivascens, parte marginali ex hyphis indistinctis, irregulariter intricatis contexta, tenui; thecium molle, paraphysibus et ascis facillime liberis, epithecio crassiusculo (circ. 12 μ crasso), nigricante, K haud dissoluto, immutato vel violaceo-fuscescente; paraphyses incoloratæ, subsimplices, rectiusculæ (1—2 μ crassæ), apicibus epithecio cohærentibus; asci clavati (35—55 μ longi et 12—15 μ crassi), incolorati vel evacuati (apicibus dissolutis) vulgo violascenti-rosei et K intensius colorati; sporæ octonæ, simplices, ellipsoideæ, 7—12 μ longæ et 4—5 μ crassæ; pycnoconidia (semel visa) breviter cylindrica, circ. 3 μ longæ et 0,75 μ crassa. — *Lecidearum* Scandinaviæ cum *Lecidea sphacelata* TH. FR. Scand. p. 445 structura apotheciorum forsan optime comparanda; apotheciis minutis, semiglobosis immarginatisque, paraphysibus et ascis facillime liberis bene distincta.

Ad truncos decorticatos vetustos coniferarum. Specimina vidimus e monte Städjan Dalekarliæ et par. Jerfsö et Ofvanåker Helsinglandiæ (ipsi; M. B. U.).

Obs. Ad stirpem supra propositam specierum, quas adhuc examinavimus, etiam hæ sunt referendæ: *Lecidea botryosa* (FR.), *L. sphacelata* TH. FR., *L. gelatinosa* FLK., *L. viridescens* (SCHRAD.), *L. granulosa* (EHRH.), **L. flexuosa* (FR.), *L. flexella* (ACH.) (syn. *Placographa flexella* (ACH.) TH. FR. Scand. p. 637). Ab his *Xylographa parallela* (ACH.) FR. nulla nota generica nisi apotheciis oblongis vel lanceolato-linearibus differt. Attamen in ejus var. *spilomatica* (ANZI) (incl. *Lecidea trunciseda* TH. FR. Scand. p. 467) apothecia saltem humida rotunda et interna structura ab illis speciebus non recedentia sat frequenter inveniri possunt.

Micarea (FR.) HEDL.

Conspectus specierum, quas adhuc examinavimus:

A. Hypothecium incoloratum vel pallidum, parte thecii inferiore non vel vix obscurius coloratum; paraphyses (K) graciles vel gracillimæ, ramosæ et flexuosæ, incoloratæ vel p. p. crassiores et coloratæ; apothecia saltem humida sæpissime non nigra:

a. Epithecium (nisi apothecia decolorata) distinctum, luteofuscescens vel fuscescens, K nubes fuscescentes effundens et sese dissolvens, thecio tumente, (normaliter) non roseo-violascente; paraphyses anastomosantes, 1—1,5 μ crassæ:

b. Sporæ rectæ, simplices; apothecia nigra vel nigricantia, 0,1—0,4 mm. lata; crusta obsoleta (lignicola) . . . . 1. **M. rhabdogena** (NORM.) HEDL.

1. F. sporis ovoideis vel ellipsoideis—oblongis, 6—8 μ longis et 2—3 μ crassis.

2. F. sporis oblongis—fusiformi- vel elongato-oblongis, 6—9 μ longis et 1,5—2 μ crassis.

bb. Sporæ p. p. leviter curvatæ, 1—3-septatæ, vulgo fusiformi-oblongæ, 10—18 μ longæ et 3—4 μ crassæ . . . . 2. **M. glomerella** (NYL.) HEDL.

1. F. apotheciis simplicibus vel demum paullum tuberculatis, 0,2—0,4 mm. latis, nigris, fusco-nigris vel rufo-fuscis, crusta tenuissima vel obsoleta (lignicola) . . . . f. **simplicata** NYL.

2. F. apotheciis diutius simplicibus, demum tuberculatis, 0,2—0,4 mm. latis, nigris vel fusco-nigris, raro obscure rufo-fuscis; crusta granulosa (lignicola vel ad corticem Pini) f. **poliococcoides** WAINIO.

3. F. apotheciis mox tuberculatis, 0,2—0,6 mm. latis, nigris, fusco-nigris vel rufo-fuscescentibus; crusta granulosa vel fere obsoleta (lignicola).

aa. Epithecium nullum distinctum:

c. Thecium superne olivaceo-fuscescens vel plus minus rufescens, K non roseo-violascens, rarius incoloratum vel dilute lutescens et tum sporæ elongato-ovoideo-oblongæ, 1-septatæ, 9—14 μ longæ et 3—4 μ crassæ:

d. Thecium superne olivaceo-fuscescens. K immutatum; sporæ pro majore parte ovoideo-ellipsoideæ, immixtis paucis ellipsoideis. simplices. 7—11 μ longæ et 4—5 μ crassæ; paraphyses (K) graciles. ramosæ et anastomosantes; crusta granulata, olivaceo- vel spadiceo-cinerascens; apothecia convexa. nigricantia (humida nigro-fusca), 0,1—0,3 mm. lata (saxicola) . . . . 3. **M. confusula** (NYL.) HEDL.

dd. Thecium superne dilute vel obscure rufescens. passim obscurius coloratum, partibus coloratis K fuscescentibus, raro dilute lutescens vel incoloratum; sporæ elongato-ovoideo-oblongæ, p. p. leviter curvatæ, altero apice sæpe attenuato, 1-(2-)septatæ. 9—16 μ longæ et 3—4 μ crassæ; paraphyses valde ramosæ et anastomosantes; crusta tenuissima, vernicea vel obsoleta (lignicola) . . . . 4. **M. anterior** (NYL.) HEDL.

1. F. apotheciis mox tuberculatis. pallide rufescentibus — rufis; paraphysibus (K) p. p. incoloratis, circ. 1 μ crassis, p. p. crassioribus et coloratis.
2. F. apotheciis diutius simplicibus, sordide luteolis — luteo-rubellis; paraphysibus (K) omnibus incoloratis, 1—1,5 μ crassis . . . f. **diluta** HEDL. (n. f.).

cc. Thecium superne plus minus sordido-olivaceum vel smaragdulo-cærulescens vel incoloratum, raro dilute lutescens; paraphyses vulgo plus minus anastomosantes. (K) nunc gracillimæ, 0.5—0,8 μ crassis, conglutinatis, nunc plus minus discretæ, circ. 1 μ crassæ, nunc facile liberæ, circ. 1,5 μ crassæ. in apotheciis nigris interdum plus minus distincte incrassatæ et coloratæ:

e. Sporæ rectæ, ovoideæ, ovoideo-oblongæ vel p. p. oblongæ, simplices vel tenuiter 1—3-septatæ; thecium. nisi dilute lutescens vel incoloratum, K roseo-violascens:

f. Sporæ saltem p. p. septatæ; crusta leproso-granulosa vel obsoleta (thecium J cærulescens, dein vinose rubens vel sordide vinose fulvescens):

g. Sporæ ovoideæ—ovoideo-oblongæ, 1—3-septatæ. simplicibus immixtis. 10—16(—18) μ longæ et 4—5,5 μ crassæ; crusta tenuissima, virescens vel sordide virescens vel obsoleta; apothecia convexa. sordide olivacea—nigricantia, 0,2—0,6 mm. lata; paraphyses (K) ramosæ et

anastomosantes; pycnoconidia leviter curvata (supra terram subargillaceam) . . . . 5. **M. subviridescens** (NYL.) HEDL.

gg. Sporæ omnes vel p. p. 1-septatæ (interdum fere omnes simplices); pycnoconidia recta (lignicola vel corticola) . . . . 6. **M. prasina** FR.

1. F. crusta tenui, læte vel sordide viridi; apotheciis pallide carneo-albidis vel carneo-luteolis—sordide lutescenti-lividis, 0,1—0,3 mm. latis, raro explanato-tuberculatis ad 0,5 mm. latis; sporis p. p. anguste ovoideis, p. p. anguste oblongis (paucis leviter curvatis raro immixtis), 8—12 μ longis et 2—3(—3,5) μ crassis . . . . f. **micrococca** (KÖRB.) HEDL.
2. F. crusta tenui vel tenuissima læte vel sordide viridi; apotheciis dilute sordideque luteolo- vel carneo-albidis, 0,1—0,3 mm. latis; sporis p. p. oblongo-ovoideis, p. p. oblongis, 7—11 μ longis et 2,5—3,5 μ crassis.
3. F. crusta tenui vel tenuissima, viridi vel plus minus obscurata; apotheciis albidis, luteolo- vel livido-albidis, luteo- vel rufo-lividis vel demum livido-nigricantibus, 0,2—0,5 mm. latis; sporis ovoideo-oblongis vel p. p. oblongis, 8—13 μ longis et 3—4 μ crassis . . . . f. **læta** TH. FR.
4. F. crusta tenuissima, viridescente; apotheciis dilute sordideque luteo- vel livido-albidis, 0,1—0,3 mm. latis; sporis obtuse ovoideis, oblongo-ovoideis immixtis, 7—10 μ longis et 3—4 μ crassis.
5. F. crusta tenui vel tenuissima; apotheciis jam primitus olivaceo- vel livido-nigricantibus vel nigricantibus, 0,2—0,4 mm, latis, sporis vulgo ovoideo-oblongis 8—12 μ longis et 3—4,5 μ crassis . . . . f. **byssacea** (ZW.) TH. FR.

   *F. crusta melius evoluta, obscure viridescente . . . . subf. **prasiniza** (NYL.) TH. FR.

   F. crusta tenuissima, obscurata . . . . subf. **sordidescens (NYL.) TH. FR.
6. F. crusta obsoleta, apotheciis nigricantibus vel nigris, 0,1—0,3 mm. latis; sporis vulgo obtuse ovoideis, 7—10 μ longis et 3—4 μ crassis . . . . f. **melanobola** (NYL.) TH. FR.

ff. Sporæ simplices vel (in sp. 7) pro minore parte obsolete 1-septatæ, ovoideo-ellipsoideæ—oblongo-ovoideæ:

h. Apothecia fuscescenti- vel sordide lutescenti-pallida, 0,1—0,3 mm. lata; crusta tenuissima, minute et disperse granulosa; sporæ simplices, ovoideæ, 6—8 μ longæ et 3—3,5 μ crassæ (saxicola) . . . . 20. **M. lithinella** (NYL.) HEDL.

hh. Apothecia nigricantia vel nigra, 0,1—0,3 mm. lata (sæpissime lignicolæ):

i. Sporæ p. p. ovoideo-ellipsoideæ, p. p. ovoideæ, simplices, paucis obsolete 1-septatis immixtis, 6—9 μ longæ et 3—3,75 μ crassæ; crusta tenuissima, minute granulosa, viridescens vel obsoleta (thecium J cæruleseens, dein sordidescens) . . . . . 7. **M. globularis** (ACH.) HEDL.

ii. Sporæ ovoideæ—oblongo-ovoideæ, vulgo simplices, 6—10 μ longæ et circ. 3 μ crassæ; crusta obsoleta (thecium J cærulescens, dein plus minus vinose rubens) . . . . 8. **M. misella** (NYL.) HEDL.

ee. Sporæ p. p. plus minus curvatæ, oblongæ, fusiformivel elongato-oblongæ vel bacillares, 1-, 3- vel pluriseptatæ, raro pro majore parte simplices (in ff. *M. denigratæ* oblongo-ovoideæ plus minus numerose immixtæ).

k. Thecium præcipue superne plus minus (sordide) olivaceum, K roseo-violascens, vel incoloratum et tum sporæ vulgo 1-septatæ; crusta granulosa vel obsoleta; apothecia, si nigricantia vel nigra, humida plus minus in olivaceum vergentia; quo dilutius colorata apothecia, eo facilius discretæ et crassiores paraphyses (lignicola vel corticola) . . . . . . 9. **M. denigrata** (FR.) HEDL.

1. Var. sporis vulgo 1-septatis vel pro majore parte simplicibus, non bacillaribus . . . . var. **Friesiana** HEDL. (n. var.).

1. F. sporis elongato-ovoideis—oblongis vel fusiformioblongis, p. p. simplicibus, p. p. tenuiter vel obsolete 1-septatis, 7—11 μ longis et 2—3 μ crassis; apotheciis nigris vel nigricantibus, 0,1—0,3 mm. latis; crusta tenui vel obsoleta (ad *M. misellam* accedens) . . . . . f. **pyrenothizans** NYL. HEDL.

2. F. sporis elongato-ovoideis vel oblongis—cylindricooblongis, vulgo tenuiter 1-septatis, 7—15 μ longis

et 2—2,5 μ crassis; apotheciis nigris, 0,1—0,2 mm, latis; crusta obsoleta.

3. F. sporis vulgo oblongis vel fusiformi-oblongis, p. p. simplicibus, p. p. tenuiter 1-septatis, 7—12 μ longis et 2—3 μ crassis; apotheciis mox valde tuberculatis, 0,3—0,8 mm. latis, nigricantibus; crusta fere obsoleta.

4. F. sporis vulgo oblongis vel fusiformi-oblongis, plurimis simplicibus, paucis obsolete 1-septatis immixtis, 7—13 μ longis et 2,5—3 μ crassis; apotheciis nigricantibus vel nigris, 0,1—0,3 mm. latis, crusta tenuissima.

5. F. sporis vulgo oblongis vel fusiformi-oblongis, pro majore parte tenuiter 1-septatis, 8—13 μ longis et 2—3,5 μ crassis; apotheciis sordide albidis, carneo- vel sordide-lividis, sæpe depresso-convexis, 0,1—0,3 mm. latis; crusta obsoleta . . . . f. **hemipoliella** (NYL.) HEDL.

6. F. sporis vulgo oblongis vel elongato- vel fusiformi-oblongis, 1-septatis, paucis 3-septatis raro immixtis, 7—14 μ longis et 2,5—3,5 μ crassis; apotheciis olivaceo-nigricantibus vel nigris, 0,2—0,4 mm. latis; crusta bene evoluta—obsoleta . . . . f. **vulgaris** HEDL. (n. f.).

7. F. sporis vulgo elongate oblongis vel fusiformi-oblongis, 1-septatis, paucis 3-septatis interdum immixtis, 9—16(—19) μ longis et 2,5—3,5 μ crassis; apotheciis lutescenti- vel livido-sordidis vel demum olivaceo-nigricantibus, sæpe depresso-convexis, 0,2—0,5 mm. latis; crusta tenui — obsoleta . . . . f. **spododes** (NYL.) HEDL.

8. F. sporis anguste oblongis, 1-septatis, 9—14 μ longis et 2—2,5 μ crassis; apotheciis nigricantibus, 0,2—0,4 mm. latis; crusta bene evoluta.

2. Var. sporis 1-septatis, bacillaribus, vulgo utrinque attenuatis, paucis elongato-fusiformibus immixtis, 14—20 μ longis et circ. 2 μ crassis; apotheciis nigricantibus, 0,2—0,3 mm. latis; crusta tenuissima vel obsoleta . . . . var. **bacidiella** WAINIO.

3. Var. sporis pro majore parte 3-(5-)septatis, vulgo elongate oblongis vel fusiformi-oblongis; apotheciis

nigris vel olivaceo-nigricantibus; crusta tenui vel fere obsoleta . . . var. **Nitschkeana** (LAHM) HEDL.

1. F. sporis 9—17 μ longis et 3—3,5 μ crassis; apotheciis 0,1—0,2 mm. latis.
2. F. sporis 9—17 μ longis et 3—3,5 μ crassis; apotheciis 0,2—0,4 mm. latis.
3. F. sporis 12—20(—22) μ longis et 3—3,75 μ crassis; apotheciis 0,2—0,4 mm. latis.

kk. Thecium superne plus minus smaragdulo-cærulescens vel sordide olivaceum, K non roseo-violascens; vel incoloratum et tum sporæ 3- vel pluriseptatæ:

l. Sporæ p. p. simplices, p. p. tenuiter 1-septatæ (lignicola) . . . . 15. **M. eximia** HEDL. (n. sp.).

ll. Sporæ 3- vel pluriseptatæ; hypothecium incoloratum—sordidulo-lutescens; pars centralis excipuli hypothecio concolor; apothecia, si nigricantia vel nigra, humida in olivaceum, olivaceo-cæruleum vel lividum vergentia (crusta, si evoluta, sæpe viridulo-pallida vel albida):

m. Sporæ 3-septatæ, oblongæ vel fusiformi- vel elongato-oblongæ . . . . . . 10. **M. violacea** (CROUAN) HEDL.

1. Var. sporis 3,5—5 μ crassis; crusta tenui vel fere obsoleta, vulgo minute granulosa; hypothecio incolorato vel dilute lutescente.

1. F. sporis 11—18 μ longis et 4—4,5 μ crassis; apotheciis e carneo-pallido olivaceo-nigricantibus, depresso-convexis vel jam primitus olivaceo-nigricantibus, semiglobosis et demum tuberculatis, 0,2—0,6 mm. latis; crusta fere obsoleta (saxicola) . . . . f. **hemipolioides** (NYL.) HEDL.
2. F. sporis 12—19 μ longis et 3,5—5 μ crassis; apotheciis sordide luteolo-albidis, humidis dilute lividis, depressis, vulgo albo-marginatis, 0,3—0,6 mm. latis; crusta fere obsoleta (saxicola) . . . . f. **albicans** (ARN.) HEDL.
3. F. sporis 12—19 μ longis et 3,5—5 μ crassis; apotheciis rufo-carneolis, demum obscuratis, humidis rubellis, 0,2—0,5 mm. latis; crusta tenuissima, minute granulosa (saxicola) . . . . f. **cupreola** HEDL. (n. f.).
4. F. sporis 12—18 μ longis et circ. 4 μ crassis; apotheciis pallido- vel cærulescenti-lividis—dilute sor-

dideque carneola, primo albo-marginatis, 0,2—0,3 mm. latis; crusta tenuissima, minute granulosa vel fere obsoleta (saxicola vel corticola) . . . . f. **exigua** HEDL. (n. f.).

5. F. sporis 14—20 μ longis et 4—5 μ crassis; apotheciis e sordide carneo- vel luteolo-albido vel pallide livido æruginoso- vel cærulescenti-lividis, livido- vel olivaceo-nigricantibus vel nigris vel jam primitus obscuratis, 0,2—0,4(—0,6) mm. latis; crusta tenuissima, minute granulosa (saxicola, lignicola, supra muscos vetustos vel alia vegetabilia destructa) . . . . f. **peliocarpa** (ANZI) HEDL.

6. F. sporis 14—23 μ longis et 4—5 μ crassis; apotheciis e pallide carneo obscure æruginoso-lividis, 0,2—0,4 mm. latis; crusta tenuissima, minute granulosa (lignicola).

7. F. sporis 16—25 μ longis et 4—5 μ crassis; apotheciis nigricantibus vel nigris, 0,2—0,4 mm. latis; crusta obsoleta (Hepp Eur. 285; lignicola).

8. F. sporis 15—26 μ longis et 4—5 μ crassis; apotheciis ut in f. *peliocarpa* coloratis, demum sæpe tuberculatis, 0,3—0,8 mm. latis; crusta tenuissima vel tenui, granulosa (corticola) . . . . f. **conglomerata** (HEPP) HEDL.

2. Var. sporis 16—30 μ longis et 4,5—6 μ crassis (raro 4—5-septatis immixtis); apotheciis vulgo tuberculatis, nigris vel primo livido- vel æruginoso-olivaceis; crusta vulgo crassiuscula et plus minus leproso-granulosa; hypothecio dilute vel sordide lutescente, quam thecium interdum paullo obscuriore, interdum subincolorato (muscicola) . . . . var. **leprosula** (TH. FR.) HEDL.

mm. Sporæ pluriseptatæ, elongato-oblongæ, 20—30 μ longæ et 4—6 μ crassæ; crusta tenuissima, minute granulosa . . . . 11. **M. cinerea** (SCHÆR.) HEDL.

1. F. apotheciis e sordide luteolo-albido sordide lividis, livido-olivaceis vel nigricantibus vel jam primitus obscuratis, 0,2—0,6 mm. latis; sporis 4,5—6 μ crassis (corticola, lignicola vel supra vegetabilia destructa).

2. F. apotheciis sordide luteolo-albidis vel albidis, depresso-convexis, margine sæpe pallidiore, 0,3—0,5

mm. latis; sporis 4—5,5 μ crassis (corticola vel lignicola) . . . . f. **hypoleuca** STIZB.

AA. Hypothecium, nisi totum thecium intense coloratum, parte thecii inferiore obscurius coloratum; apothecia, spec. 18—20 exc., etiam humida nigra:

a. Pars centralis excipuli hypothecio dilutior, incoloratum vel subincoloratum; hypothecium sordide olivaceum; thecium superne vel totum smaragdulo-cærulescens, superne obscurius coloratum; paraphyses (K) parce ramosæ, rectiusculæ, 1—2 μ crassæ; sporæ oblongæ, vel fusiformi-oblongæ—elongato-oblongæ, sæpe p. p. leviter curvatæ, 3—7-septatæ, 16—34 μ longæ et 4—6 μ crassæ; apothecia jam primitus subglobosa, nigra, sæpe nitidula, humida persistenter nigra, 0,3—0,8 mm. lata; crusta tenuis, granulosa, sæpissime albido- vel viridulo-cinerascente (saxicola, muscicola, lignicola, raro corticola) . . . . 12. **M. ligniaria** (ACH.) HEDL.
(F. apotheciis podicellatis (monstrosa) . . . . f. **gomphillacea** (NYL.) HEDL.)

aa. Pars centralis excipuli hypothecio non dilutior; hypothecium in fuscum, atropurpureum vel violaceum vergens:

b. Sporæ ovoideæ, ellipsoideo-ovoideæ vel ovoideo-oblongæ, obtusæ:

c. Sporæ septatæ:

d. Hypothecium K non cæruleo-olivascens; sporæ ovoideo-oblongæ:

e. Hypothecium K obscure fuscum; thecium K vix tumens, paraphysibus vulgo simplicibus, rectiusculis, 1,5—2 μ crassis; sporæ tenuiter 1-(2-)septatæ, 10—17 μ longæ et 4—5 μ crassæ, vulgo rectæ; apothecia atra, depresso-convexa, 0,5—1 mm. lata; crusta crassiuscula, (muscicola) . . . . 13. **M. incrassata** HEDL. (n. sp.).

ee. Hypothecium K atropurpureum; thecium K valde tumens, paraphysibus flexuosis et anastomosantibus, circ. 1,25 μ crassis; sporæ 1—3-septatæ, 12—22 μ longæ et 4—5 μ crassæ, p. p. leviter curvatæ; apothecia atra, subglobosa, 0,2—0,5 mm. lata; crusta tenuis, leproso-granulosa vel obsoleta (lignicola, corticola, muscicola, raro saxicola) . . . . . 16. **M. melæna** (NYL.) HEDL.
1. F. sporis 1—3-septatis; thecio plus minus sordide cærulescenti- vel violascenti-obscurato.

2. F. sporis 1—3-septatis; thecio toto vel superne cyanescente . . . . f. **endocyanea** WAINIO.
3. F. sporis 1-septatis; thecio pro majore parte smaragdulo vel violaceo . . . f. **catillarioides** WAINIO.

dd. Hypothecium K cæruleo-olivascens; sporæ ovoideæ—oblongo-ovoideæ, rectæ, paucis leviter curvatis interdum immixtis, 1-(2-)septatis, 7—13 μ longæ et 3,5—4,5 μ crassæ; paraphyses (K) gracillimæ, 0,5—0,75 μ crassæ, reticulatim anastomosantes, ramulis summis anastomosantibus crassioribus et olivaceo-fuligineis; apothecia mox tuberculata, atra, 0,1—0,3 mm. lata; crusta obsoleta (lignicola) . . . . 17. **M. contexta** HEDL. (n. sp.).

cc. Sporæ simplices (thecium tenue, circ. 30—50 μ altum):

e. Hypothecium nigricanti-fuscum:

f. Thecium non fuscidulum, incoloratum vel superne passim dilute sordidum vel summa parte olivaceo-fuligineum; paraphyses (K) gracillimæ, parce ramosæ, 0,5—1 μ crassæ; hypothecium K sæpissime atropurpureum, raro nigro-fuscum; sporæ vulgo ovoideæ, 5—9 μ longæ et 2,5—3,75 μ crassæ; apothecia nigricantia vel fusco-nigricantia, 0,3—0,5 mm. lata; crusta tenuissima, sublævigata, cæsio-viridescens vel obsoleta (lignicola) . . . . . 18. **M. melæniza** HEDL. (n. sp.).

ff. Thecium fuscidulum, passim et superne intensius coloratum; paraphyses (K) graciles, parce ramosæ, circ. 1,5 μ crassæ; hypothecium K nigro-fuscum; sporæ ellipsoideo-ovoideæ, paucis ovoideo-oblongis immixtis, 6—11 μ longæ et 3—4,5 μ crassæ; apothecia nigricantia vel rufo-nigricantia, 0,1—0,3 mm. lata; crusta fere obsoleta (supra vegetabilia destructa) . . . . 19. **M. Osloënsis** (TH. FR.) HEDL.

ee. Hypothecium ochraceo-fuscidulum, K immutatum, vel interdum incoloratum; thecium incoloratum vel superne dilute lutescens; paraphyses (K) gracillimæ, parce ramosæ, circ. 0,75—1 μ crassæ; sporæ ovoideæ—subfusiformi-ovoideæ, 5,5—8 μ longæ et 2,5—3,5 μ crassæ; apothecia sordide lutescenti- vel fuscescenti-pallida rufo-fuscescentia, 0,1—0,3 mm. lata; crusta tenuissima, minute et disperse granulosa, virescenti-pallida vel obsoleta (saxicola) . . . 20. **M. lithinella** (NYL.) HEDL.

bb. Sporæ oblongæ vel fusiformi-oblongæ. p. p. leviter curvatæ:

g. Hypothecium K fuscescens; paraphyses (K) omnes totæ incoloratæ, valde ramosæ et anastomosantes, 1,5—2 μ crassæ; sporæ utrinque obtusiusculæ, 12—20 μ longæ et 4—6 μ crassæ, p. p. simplices, p. p. tenuiter 1—3-septatæ (septis sporarum præcipue vacuarum conspicuis); apothecia globosa, nigra, 0,2—0,5 mm. lata; crusta fere obsoleta, subvernicea (supra muscos destructos) . . . . 14. **M. verrucula** (Norm.) Hedl.

gg. Hypothecium K sordide olivaceum vel sordidulum; paraphyses (K) p. p. gracillimæ, incoloratæ, ramosæ et anastomosantes, circ. 0,75 μ crassæ, p. p. crassiores et coloratæ; sporæ utrinque attenuatæ, 8—16 μ longæ et 2—3 μ crassæ, p. p. simplices, p. p. tenuiter 1-septatæ; apothecia mox tuberculata, atra, 0,1—0,4 mm. lata; crusta obsoleta (lignicola) . . . . 15. **M. eximia** Hedl. (n. sp.).

Obs. Ad *Micaream* sec. descriptiones verisimiliter etiam referendæ:

Lecidea lenicula Nyl. Fl. 1866 p. 291, *M. prasinæ* f. *micrococcæ* forsan proxima, sed sporæ simplices, 8—11 μ longæ et 3,5—4,5 μ crassæ.

L. nigrificata Wainio Étude II p. 21, a *M. violacea* vix nisi sporis paullo brevioribus, 10—14 μ longis et 3,5—6 μ crassis differens.

L. sororians Nyl. Fl. 1875 p. 445, prope *M. violaceam*, sed sporæ bacillares, 15—25 μ longæ et 2—2,5 μ crassæ.

L. thiospora Nyl. Fl. 1876 p. 573, in vicinitate *M. incrassatæ* forsan collocanda, sed sporæ bacillares vel subbacillares, 3-septatæ, 22—30 μ longæ et 2,5—3,5 μ crassæ.

L. melanobotrys (Müll.) Wainio l. c. p. 43 *M. melænæ* forsan maxime affinis, apotheciis depresso-convexis, sporis rectis, 1-septatis, 7—9(—12) μ longis et 3—3,5(—5) μ crassis, paraphysibus parce evolutis, haud ramosis differens.

L. virella (Tuck.) Nyl. Fl. 1866 p. 291, crusta tenui, humida virescente, sporis fusiformibus vel fusiformi-ellipsoideis, simplicibus, 7—11 μ longis et 2,5—3,5 μ crassis, thecio incolorato, hypothecio luteo-fuscescente.

1. Epithecium (nisi apothecia decolorata) distinctum, luteo-fuscescens, K nubes fuscescentes effundens et sese dissolvens; hypothecium parti thecii inferiori concolor.

1. **M. rhabdogena** (NORM.) HEDL.

— f. 2.

Syn. *Biatora* (*Lecidea*) *rhabdogena* NORM. Vet.-Akad. Förh. 1870 p. 803 (sec. spec. orig.); TH. FR. Scand. p. 473.

Specimina *M. rhabdogenæ* vidimus e Nordlandia Norvegiæ (J. M. NORMAN; M. B. U.) et pluribus locis Herjedaliæ et Helsinglandiæ Sueciæ (ipsi; M. B. U.).

Die beiden Formen 1 und 2 kommen oft beisammen vor und fliesen ohne Grenze mit einander zusammen. Die dunkelgefärbten Theile vom Hyphengewebe des Thallus werden durch Kalilauge rothviolett gefärbt, und bemerkenswerth ist, dass kleinere, äussere Partien der Apothecien mitunter denselben Farbstoff enthalten und die genannte Kalireaktion zeigen.

2. **M. glomerella** (NYL.) HEDL.

— f. **simplicata** NYL.

Syn. *Lecidea glomerella* f. *simplicata* NYL. H. L. F. 314; WAINIO Adj. II p. 28.

— f. **poliococcoides** WAINIO.

Syn. *Lecidea glomerella* f. *poliococcoides* WAINIO Adj. II p. 29.

— f. 3.

Syn. *Lecidea* (*anomala*) **glomerella* NYL. Scand. (1861) p. 203 (sec. spec. a NYL. det.).

Catillaria glomerella TH. FR. Scand. p. 578.

Specimina Scandinavica f. *simplicatæ* vidimus e Tavastia Fenniæ (J. P. NORRLIN; H. L. F. 314), e par. Idre Dalekarliæ Sueciæ (ipsi; M. B. U.), ad truncos decorticatos vetustos Pini; f. *poliococcoidis* e par. Idre Dalekarliæ, ad lignum Pini (ipsi), e par. St. Malm Sudermanlandiæ, ad lignum Pini (G. MALME), e silva Parken prope Upsaliam ad corticem Pini (G. MALME et ipsi; M. B. U.); prætererea in Karelia boreali (WAINIO l. c.). Frequentior est f. 3 ad lignum cariosum Pini pluribus locis Dalekarliæ et Helsinglandiæ (ipsi; M. B. U.), prope Christianiam (N. G. MOE; M. B. U.), pluribus locis Fenniæ, cfr. TH. FR. et WAINIO ll. c.

Die obigen Formen gehen bisweilen an demselben Exemplare ohne Grenze in einander über.

2. Epithecium nullum distinctum; hypothecium et pars centralis excipuli incolorata—sordide lutescentia, quam pars thecii inferior non vel vix obscurius colorata; paraphyses (K) ramosæ et flexuosæ.

3. M. confusula (Nyl.) Hedl.

Syn. *Lecidea confusula* Nyl. Fl. 1872 p. 360.

Specimen modo e loco primario vidimus: ad saxa micaceo-schistosa apud Craig Tulloch in Scotia (Crombie; M. B. U.).

4. M. anterior (Nyl.) Hedl.

Syn. *Catillaria erysiboides* (Nyl.) Th. Fr. Scand. p. 572 p. p. min. (unicum specimen a Nyl. »*Lecidea erysiboides*» determ.).

Lecidea anterior Nyl. Fl. 1875 p. 299 (sec. spec. a Nyl. det.; descr. manca).

Crusta tenuissima, subvernicea, viridescens vel obsoleta; apothecia jam primitus convexa subglobosave, dein mox vel demum tuberculata, pallide vel obscure rufescentia vel rufa vel (in f. *diluta*) sordide luteola vel luteo-rubella, 0,2—0,6 mm. lata; excipulum parum evolutum; hypothecium incoloratum vel dilute luteolum; thecium superne plus minus rufescens, K fuscescens, passim obscurius coloratum vel (in f. *diluta*) incoloratum; paraphyses K apparent graciles, valde ramosæ et anastomosantes, 1—1,5 μ crassæ, in apotheciis obscurius coloratis p. p. crassiores et coloratæ, circ. 3 μ crassæ; sporæ octonæ, elongato-ovoideo-oblongæ, altero apice sæpe attenuato, p. p. leviter curvatæ, 1-(3-)septatæ, 9—16 μ longæ et 3—4 μ crassæ; pycnoconidia sæpissime bacillaria, recta, 4—6 μ longa et 0,75 μ crassa. Thecium J cærulescit, dein sordide vinose fulvescit.

— f. **diluta** Hedl. (n. f.).

Apothecia simplicia vel demum leviter tuberculata, sordide luteola—luteo-rubella, 0,2—0,4 mm. lata; thecium incoloratum vel dilute luteolum; paraphyses omnes totæ incoloratæ; sporæ 9—14 μ longæ et 3—4 μ crassæ. Thecium J vinose rubet præcedente cærulescentia levissima.

Specimina vidimus e pluribus locis Sueciæ (Sudermanlandiæ, Uplandiæ, Helsinglandiæ, Dalekarliæ et Herjedaliæ), e Tavastia Fenniæ (Asikkala: J. P. NORRLIN et E. WAINIO; M. B. U.) ad truncos pineos putridos. F. *diluta* semel lecta ad truncum decorticatum vetustum Abietis par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi: M. B. U.).

Diese nicht seltene Flechte wird leicht für eine monströse *Lecidea erysiboides* NYL. genommen. Hinsichtlich des Baues des Thallus, des Excipulums, der Paraphysen und der Sporen ist sie indessen von dieser weit verschieden.

5. **M. subviridescens** (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecidea subviridescens* NYL. Fl. 1868 p. 474.

Specimen modo e loco primario vidimus: supra terram in insula Cæsarea C. LARBALESTIER; M. B. U.).

6. **M. prasina** FR.

— f. **micrococca** (KÖRB.) HEDL.

Syn. *Biatora micrococca* KÖRB. Par. p. 155 (sec. spec. a KÖRB. determ.). *Catillaria* TH. FR. Scand. p. 571.

— f. **læta** TH. FR.

Syn. *Micarea prasina* FR. S. O. Veg. p. 257 (sec. spec. orig.). *Catillaria prasina α læta* TH. FR. Scand. p. 573.

Exs. ARN. 280 (»*Biatorina erysiboides*»).

— f. **byssacea** (ZW.) TH. FR.

Syn. *Catillaria prasina β byssacea* (ZW.) TH. FR. Scand. 573.

— f. **melanobola** (NYL.) TH. FR.

Syn. *Lecidea melanobola* NYL. Fl. 1867 p. 371 (sec. spec. a NYL. det.) *Catillaria prasina* f. *melanobola* TH. FR. Scand. p. 574.

Specimina Scandinavica f. *micrococcæ* vidimus ad truncum decorticatum putridum Abietis prope Enköping Uplandiæ (ipsi), ad corticem Juniperi e par. Quarsebo Ostrogothiæ (J. HULTING), ad corticem Abietis e Westrogothia et Nericia (P. J. HELLBOM; M. B. U.) et Westmanlandia (O. G. BLOMBERG; M. B. U.), ad corticem Pini e Dania (J. D. BRANDT), cfr. TH. FR. l. c.; f. 2 ad corticem Alni radicem versus par. Leksand et ad truncum decorticatum vetustum Pini par. Elfdal Dalekarliæ (ipsi: M. B. U.); f. *lætæ* ad cortices vetustos præcipue Abietis et Alni atque ligna putrida e pluribus locis Dalekarliæ et Helsinglandiæ—Scaniæ; f. 4 ad corticem Abietis loco umbroso par. Jerfsö Helsinglandiæ (ipsi); f. *byssaceæ* (incl. subff.) ad cortices vetustos præcipue Abietis

et Alni atque ligna putrida e Scania usque in Angermanlandia, frequenter: f. *melanobolæ* ad corticem Abietis Tavastiæ (J. P. NORRLIN; M. B. U.), ad truncos decorticatos vetustos Abietis prope Norrtelge (ipsi).

Die aufgestellten Formen dieser sehr veränderlichen Art sind mit einander durch häufige Zwischenglieder so eng verbunden, dass eine Zerlegung in Varieteten kaum möglich ist. Die Sporen sind in der Regel desto länger und dünner, je hellere Farbe die Apothecien haben. Durch f. *melanobola* tritt eine nahe Verwandtschaft mit *M. misella* hervor.

7. M. globularis (ACH.) HEDL.

Syn. *Lecidea globularis* (ACH.) NYL. Scand. p. 213 (sec. descr. NYL. apud BRENNER Hogl. Laf. p. 85); TH. FR. Scand. p. 474.

Lecidea turgidula minor NYL. Lapp. or. p. 177 sec. BRENNER l. c.: TH. FR. l. c.

Lecidea vernalis var. *denigrata* NYL. Not. Sällsk. p. F. et Fl. F. Förh. IV p. 98 sec. BRENNER l. c.

Catillaria synothea TH. FR. Scand. p. 597 p. p.

Specimina Scand. vidimus e Dalslandia (Tisselskog: J. HULTING; M. B. U.) et Ostrogothia (Quarsebo: J. HULTING) Sueciæ, lignicola.

Wenn die Kruste gut entwickelt ist, ähnelt diese Art äusserlich sehr einer kleinen *M. denigrata*. Hinsichtlich der Sporen besitzt sie dagegen mehr Ähnlichkeit mit *M. prasina* f. *melanobola*, die jedoch etwas längere und zum grossen Theil einseptirte Sporen hat. Falls die oben angegebene Jodreaktion des Theciums bei *M. globularis* konstant ist, kan man sie allein durch diese von *M. denigrata*, *M. misella* und *M. prasina* f. *melanobola* unterscheiden, bei denen das Thecium nach Zusatz von Jodlösung bald mehr oder weniger gelbroth wird. Ich habe freilich keine Originalexemplare von *Lecidea globularis* gesehen, aber die Beschreibung, welche NYL. bei BRENN. l. c. liefert, trifft in der Hauptsache so sehr für die von mir gesehenen Exemplare zu, dass ich nicht gern zu befürchten habe, dass hier zwei verschiedene Arten vorliegen.

8. M. misella (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecidea anomala* f. *misella* NYL. Scand. p. 202.

Lecidea asserculorum TH. FR. Scand. p. 473. p. p.

Ad ligna vetusta Pini et Abietis, raro ad corticem vetustum Abietis in Scandinavia e Scania usque in Jemtlandia haud rara: cfr. præterea TH. FR. l. c.

Den von ACHARIUS publicirten Namen *asserculorum* habe ich nicht aufnehmen können, weil die Originalbeschreibung von *Lecidea asserculorum* ACH. Univ. p. 170 sich auf eine ganz andere Flechte als diese bezieht. Die Beschreibung von *L. asserculorum* ist folgende: L. crusta effusa tenui inæquabili fuligineo-atra; apotheciis sessilibus plano-concaviusculis atris, intus concoloribus.

Habitat ad asseres et ligna mortua Lusatiæ. Mosig. Schrader.

Crusta tenuis cohærens in ligna expansa et hoc colore atro opaco tingens vix pulverulenta. Apothecia non nisi oculis armatis detegenda rarius sparsa tenuia et submembranacea plana vel concaviuscula et in ambitu parum elevata subflexuosa atra, margine proprio vix distinguibili.

In speciminibus hujus a Clarissimo Schradero sub nomine Lichenis asserculorum ad me missis, tubercula alia in crusta occurrunt minutissima semiglobosa, pro apotheciis vix habenda, nam humetacta fuscescunt uti crusta, cujus forte progenies sunt.» ACH. l. c.

Nach TH. FR. Scand. p. 474 enthält das citirte Originalexemplar *M. misella*. Es scheint deshalb wahrscheinlich zu sein, dass ACH. mit tubercula alia diese Art gemeint habe. Die Apothecien der andern Flechte, die ACH. beschrieben hat, hätten möglicherweise durch wiederholte Untersuchungen in der Dauer der Zeit zerstört werden können.

9. **M. denigrata** (FR.) HEDL.

— var. **Friesiana** HEDL. (n. var.).

Syn. *Catillaria synothea* TH. FR. Scand. p. 577. p. p. max.

— f. **pyrenothizans** (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecidea anomala* c *pyrenothizans* NYL. Scand. p. 203 (sec. spec. a NYL. determ.).

L. denigrata var. *submisella* NYL. apud WAINIO Tav. p. 112 (crusta obsoleta).

— f. **hemipoliella** (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecidea hemipoliella* NYL. Fl. 1875 p. 11 (sec. spec. e loco primario: ad cort. Alni in Tavastia austr. 1873: J. P. NORRLIN).

(*Lecidea denigrata* f. *sublivescens* NYL. Fl. 1881 p. 539 sec. descr. f. *hemipoliellæ* et f. *vulgaris* forma intermedia esse videtur.)

— f. **vulgaris** HEDL. (n. f.).

Syn. *Biatora denigrata* FR. Vet.-Akad. Handl. 1822 p. 265 (sec. spec. orig. L. Su. 98).

Lecidea discretula NYL. Fl. 1875 p. 444 (sec. descr.).

— f. **spododes** (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecidea spododes* NYL. Fl. 1869 p. 410 (sec. descr.).

Lecidea spodiza NYL. Fl. 1874 p. 9 (sec. spec. e loco primario: Anglia, New Forest: CROMBIE: M. B. U.).

— var. **bacidiella** WAINIO.

Syn. *Lecidea denigrata* var. *bacidiella* WAINIO Adj. II p. 28 (sec. descr.).

— var. **Nitschkeana** (LAHM) HEDL.

Syn. *Bilimbia Nitschkeana* LAHM in Rabenh. exs. 583; TH. FR. Scand p. 381, 578.

Specimina Scandinavica f. *pyrenothizantis* vidimus præcipue ad ligna vetusta Abietis et Pini e Dania et Blekingia Herjedalia et Christiania; f. 2 ad truncum decorticatum vetustum Abietis prope Norrtelge (ipsi); f. 3 e par. Ofvanåker Helsinglandiæ (ipsi), lignicola; f. 4 ad corticem Pruni Padi par. Elfdal Dalekarliæ (ipsi: M. B. U.); f. *hemipoliellæ* ad cortices Alni et Juniperi atque ligna vetusta e Helsinglandia (Jerfsö: ipsi: M. B. U.), Dalekarlia (Leksand: ipsi), Tavastia (J. P. NORRLIN; M. B. U.); f. *vulgaris* ad cortices præcipue Alni, Pini et Juniperi atque ligna nuda ex Ostrogothia—Christiania, Dalekarlia, Helsinglandia et e Mustiala; f. *spododis* præcipue lignicola e pluribus locis Uplandiæ et e par. Ofvanåker Helsinglandiæ (ipsi); f. 7 e par. Ljusdal Helsinglandiæ (O. HALLBORG; M. B. U.), lignicola. Var. *bacidiella* »ad lignum trunci vetusti prope Pyhätunturi in regione coniferarum mixtarum Lapponiæ Sodankylensis» (WAINIO l. c.); specimen modo examinavimus ex Algrovia Germaniæ (Rehm 744 s. n. »*Bilimbia ligniaria*»; M. B. U.). Specimina Scandinavica var. *Nitschkeanæ* f. 1 vidimus ad corticem Alni par. Leksand Dalekarliæ (ipsi: M. B. U.) et e par. Björkvik Sudermanlandiæ (G. MALME); ff. 2 et 3 ad cortices præcipue Pini et Alni atque ligna nuda e Scania—Uplandia et Mustiala.

Diese Art zeigt ebenso wie die nahe verwandten *M. prasina*, *M. violacea* und *M. cinerea* eine Variation in Betreff der Färbung der Apothecien, welche Variation zu einem grossen Theile von den verschiedenen Beleuchtungsverhältnissen abhängen scheint, unter denen dieselbe wächst. An offenen und sonnigen Stellen sind die Apothecien schwarz, während heller gefärbte und dann oft niedergedrückte Apothecien meistentheils nur an sehr schattigen Stellen zu finden sind. Nicht selten trifft man an demselben Exemplare einen allmählichen Übergang von heller gefärbten in schwärzliche Apothecien. Var. *Nitschkeana* geht besonders an Kiefern bisweilen in f. *vulgaris* oder f. *spododes* ohne Grenze über. Vergl. übrigens TH. FR. Scand. p. 578. In L. Su. 98 sind ausser den

zweitheiligen Sporen auch einige wenige viertheilige eingemischt zu finden.

In dem Herbarium ACHARIUS liegen nach TH. FR. Scand. p. 578 viele Exemplare dieser Art unter dem Namen *Lecidea synothea* ACH. Es ist indessen sehr zweifelhaft, was *Lecidea synothea* ACH. Vet. Ak. Handl. 1808 p. 236 ad sæpimenta lignea vetusta, Sueciæ, Swartz eigentlich ist. In dem Herbarium SWARTZ habe ich *Lecidea synothea* vergeblich gesucht, und in dem Herbarium ACH. findet sich kein Exemplar, an dem es angegeben wird, dass es von SWARTZ genommen sei. Indessen liegen in dem Herb. ACH. einige wenige Exemplare auf altem Holz mit der gemeinschaftlichen Note Suecia, welche die SWARTZ'schen Exemplare sein dürften, wofern diese nicht verloren gegangen (nach gefälliger Mittheilung von Dr. EDW. WAINIO an Prof. TH. M. FRIES). Die erwähnten Exemplare aber enthalten nur *Lecidea umbrina* ACH. Den Namen *synothea* dürfte man also streichen und durch den, zwar etwas jüngeren, aber sichern Namen *denigrata* ersetzen.

10. **M. violacea** (CROUAN) HEDL.

— f. **hemipolioides** (NYL.) HEDL.

Syn. *Lecidea hemipolioides* NYL. Fl. 1873 p. 294 (sec. spec. orig.).

— f. **albicans** (ARN.) HEDL.

Syn. *Bilimbia albicans* ARN. Fl. 1872 p. 140 (sec. exs. ARN. 837).

— f. **cupreola** HEDL. (n. f.).

Crusta tenuissima, minute granulosa, viridescenti-albida; apothecia convexa, rufo-carneola, demum obscurata, humida subpellucide rubella, 0,2—0,5 mm. lata; thecium superne lutescens vel olivaceo-sordidum, K dilutescens; paraphyses K apparent graciles, totæ incoloratæ, ramosæ et flexuosa, parce anastomosantes, circ. 0,75 μ crassæ; sporæ oblongæ, p. p. leviter curvatæ, 3-septatæ, 12—19 μ longæ et 3,5—5 μ crassæ; pycnoconidia non visa. Præcedente cærulescentia thecium J obscure vinose rubens.

— f. **exigua** HEDL. (n. f.).

Syn. *Lecidea violacea* CROUAN; NYL. Fl. 1862 p. 464; STIZB. Lec. sab. p. 66 (sec. descr.).

Bilimbia violacea TH. FR. Scand. p. 372.

— f. **peliocarpa** (Anzi) Hedl.

Syn. *Bilimbia peliocarpa* Anzi Neos. (1866) n. 44 (sec. spec. ab Anzi determ.; descr. l. c. perbona).

Lecidea sabuletorum f. *trisepta* (Næg. in hb.) Stizb. Lec. sab. (1867) p. 47 p. p. max. (sec. exs. cit.).

Bilimbia milliaria β trisepta Th. Fr. Scand. p. 382 p. p.

Bilimbia milliaria f. *livescens* Th. Fr. Scand. p. 383.

Bilimbia Nægelii f. *lapiseda* Th. Fr. Scand. p. 379.

Lecidea fraterculans Nyl. Fl. 1875 p. 11 (sec. spec. a Nyl. det.).

L. triseptatula Nyl. Fl. 1875 p. 361 (sec. descr.).

Exs. Hepp Eur. 510 (»*Biatora ligniaria δ saxigena*»).

— f. 7.

Syn. *Bilimbia miliaria γ saprophila* Körb. Par. p. 171 p. p.

Exs. Hepp Eur. 285 (»*Biatora ligniaria γ milliaria*»).

— f. **conglomerata** (Hepp) Hedl.

Syn. *Biatora ligniaria β conglomerata* Hepp Eur. 284 (1857).

*Bilimbia miliaria α lignaria *livida* Körb. Par. (1860) p. 171.

Exs. Hepp Eur. 284 (»*Biatora ligniaria β conglomerata*»).

— var. **leprosula** (Th. Fr.) Hedl.

Syn. *Bilimbia milliaria γ leprosula* Th. Fr. Scand. (1874) p. 382.

Bilimbia milliaria β trisepta Th. Fr. Scand. p. 382 p. p.

Specimen f. *hemipolioidis* e loco primario: in insula Jersey (C. Larbalestier; M. B. U.), f. *albicantis* e Germania (Arn. 837; M. B. U.) modo vidimus. F. *cuprcola* in rupe loco abscondito par. Jerfsö Helsinglandiæ Sueciæ inventa (ipsi: M. B. U.). Specimina Scandinavica f. *exiguæ* examinavimus e monte Omberg Ostrogothiæ (P. G. Theorin: M. B. U.), Uplandia (Upsala: G. Malme et ipsi); f. *peliocarpæ* e Scania (G. Malme, S. Almqvist; M. B. U.), Smolandia (Th. Fries; M. B. U.), Bahusia (P. G. Theorin; M. B. U.), Nericia (O. G. Blomberg; M. B. U.), Uplandia (Upsala: Th. Fries, Stockholm: S. Almqvist; M. B. U.) (in Jemtlandia: S. Almqvist, sec. Th. Fr. Scand. p. 379); f. 6 ex insula Gränsö par. Jonsberg Ostrogothiæ (J. Hulting). Specimina f. 7 et f. *conglomeratæ* modo germanica vidimus. Specimina Scandinavica var. *leprosulæ* examinavimus ex Uplandia (prope Stockholm: P. T. Cleve, circa Upsaliam: Th. Fries; M. B. U.), Ö. Pasvig Finmarkiæ (Aalesund: Th. Fries; M. B. U.).

Originalexemplare von *Lecidea violacea* Crouan habe ich nicht gesehen, aber die Beschreibung, welche Stizenb. l. c. über Originalexemplare liefert, trifft offenbar für f. *exigua* dieser Art zu. Ob die var. *leprosula* eine eigene Art ist, kann ich nicht entscheiden, ehe ich reichlicheres Material gesehen oder Gelegenheit bekommen, dieselbe in der Natur

zu untersuchen. Von f. *conglomerata* unterscheidet sie sich hauptsächlich nur durch ein wenig dickere Sporen. F. *cupreola* hat in ihrem Äussern ein ziemlich abweichendes Aussehen, ist aber als eine zufällige Form aufzufassen, da auch an dem im botanischen Museum aufbewahrten Originalexemplare der f. *albicans* (ARN. 837) sich einige wenige Apothecien eingemengt finden, welche denjenigen von f. *cupreola* ähnlich sind. An dem genannten Exemplare von f. *albicans* existirt ausserdem ein allmählicher Übergang in einige Apothecien, welche zu f. *peliocarpa* hinzuführen sind.

Obs. *Bilimbia miliaria γ saprophila* KÖRB. Par. p. 171 sec. descr. »Thallus viridi-fuscus leprosus . . . . . Lamina violacea saltem pro parte ad *Micaream melænam* pertinere videtur. HEPP. Eur. 285 cit. tamen ad speciem præcedentem pertinet. Quid sit *Bilimbia miliaria α lignaria* *calamophila* KÖRB. l. c., nescimus; forsan ad *Micaream ligniariam* pertineat.

11. M. cinerea (SCHÆR.) HEDL.

— f. 1.

Syn. *Bilimbia cinerea* (SCHÆR.) TH. FR. Scand. p. 379.

— f. *hypoleuca* STIZB.

Syn. *Lecidea cinerea* f. *hypoleuca* STIZB. Lec. sab. p. 26.

De distrib. in Scandinavia f. 1 cfr. TH. FR. l. c. Specimen Scandinavicum f. *hypoleucæ* vidimus e par. St. Malm Sudermanlandiæ ad corticem vetustum Alni loco umbroso (G. MALME; M. B. U.).

Diese Art unterscheidet sich von *M. violacea* hauptsächlich nur durch die Sporen. Die beiden Arten haben sich jedoch immer als streng getrennt erwiesen.

3. Epithecium nullum distinctum; hypothecium sordide olivaceum; pars centralis excipuli incolorata vel subincolorata; paraphyses (K) parce ramosæ, rectiusculæ.

12. M. ligniaria (ACH.) HEDL.

Syn. *Lecidea ligniaria* ACH. Vet.-Akad. Handl. 1808 p. 236.
L. milliaria FR. Vet.-Akad. Handl. 1822 p. 255.
Bilimbia milliaria α ligniaria (ACH.) TH. FR. Scand. p. 382.
Bilimbia milliaria β trisepta TH. FR. l. c. p. p.
Bilimbia miliaria (FR.) *β saxicola* KÖRB. Par. p. 171 (sec. spec. a KÖRB. det.).

Exs. L. Su. 29 (»*Lecidea milliaria*»); H. L. F. 319 a et b (»*Lecidea milliaria* var. *ternaria*»); Leight. Lich. Brit. 210 (»*Lecidea milliaria* var. *saxigena*»).

— f. **gomphillacea** (NYL.) HEDL.

Syn. *Stereocauliscum gomphillaceum* NYL. Fl. 1865 p. 211; TH. FR. Scand. p. 383.

De distrib. in Scandinavia cfr. TH. FR. l. c.

Diese Art ist durch die innere Structur der Apothecien von andern *Micarea*-Arten leicht zu unterscheiden. Die Sporen sind mitunter in jungen oder schlecht ausgebildeten Apothecien überwiegend dreiseptirt. Eine Form mit nur dreiseptirten Sporen habe ich jedoch nicht finden können. Die f. *gomphillacea* ist eine nur vom Standorte (in beschatteten Klüften) herrürende Form.

4. Epithecium nullum distinctum; hypothecium et pars centralis excipuli obscura; paraphyses (K) vulgo simplices, rectiusculæ; crusta conglomerato-verruculosa.

13. **M. incrassata** HEDL. (n. sp.).

Crusta crassiuscula, conglomerato-verruculosa, verruculis paucis subcrenatis, pallide vel obscure olivaceo-cinerascens; apothecia adpresso-convexa, atra, 0,5—1 mm. lata vel paullum ultra; pars centralis excipuli et hypothecium obscure fusca vel nigricanti-fusca, K immutata; pars marginalis excipuli bene evoluta, sordide infuscata; thecium K vix tumens (circ. 50 μ altum) superne fuligineo-smaragdulum, K olivascens, præterea incoloratum vel dilute smaragdulum; paraphyses arcte conglutinatæ, K demum distinctæ, totæ incoloratæ, vulgo simplices, validiusculæ et rectiusculæ, circ. 1,5—2 μ crassæ; sporæ octonæ, ovoideo-oblongæ, tenuiter 1-(2-)septatæ, vulgo rectæ, paucis leviter curvatis immixtis, 10—17 μ longæ et 4—5 μ crassæ; pycnoconidia bacillaria, 5—8 μ longa et circ. 1 μ crassa. J gelatina hymenialis sordide cærulescens, ascis vinose rubentibus.

Supra muscos circa Brenner Tirol. (A. MINKS; M. B. U.).

Aus den bei WAINIO Étude II p. 18—20 gelieferten Beschreibungen einiger *Lecidea*-Arten (*L. subternaria*, *L. adscen-*

dens und *L. melanococca* aus Brasilien) scheint hervorzugehen, dass es Flechten giebt, die in dem innern Bau des Thallus mit der Gattung *Micarea* übereinstimmen, sich aber von dieser durch einen schuppigen Thallus und einfache Paraphysen unterscheiden. *M. incrassata* ist unter den hier beschriebenen *Micarea*-Arten ziemlich freistehend und nähert sich wegen ihrer zum allergrössten Theil einfachen Paraphysen und der äusseren Form ihres Thallus den obenerwähnten *Lecidea*-Arten, die nicht zu *Micarea* zu führen dürften, sondern wahrscheinlich eine eigene naheverwandte Gattung repräsentiren. Möglich ist wohl auch, dass bei einer näheren Untersuchung der zu dieser Gattung zu zählenden Flechten *M. incrassata* zu derselben Gattung zu ziehen wäre, was ich jedoch einer künftigen Untersuchung und Entscheidung überlasse.

5. Epithecium, si adest, K haud sese dissolvens; hypothecium et pars centralis excipuli sordida vel fuscescentia violaceo- vel fusco-nigricantia; paraphyses (K) flexuosæ et vulgo plus minus ramosæ; crusta leproso-granulosa—subvernicea vel obsoleta.

14. **M. verrucula** (Norm.) Hedl.

Syn. *Lecidea verrucula* (Norm.) Th. Fr. Scand. p. 523.

De distrib. in Scandinavia cfr. Th. Fr. l. c.

15. **M. eximia** Hedl. (n. sp.).

Crusta obsoleta; apothecia jam primitus subglobosa, mox tuberculata, atra, 0,1—0,4 mm. lata; pars centralis excipuli et hypothecium (sæpe in eodem specimine) obscure vel dilute violaceo-rubricosum, violaceo-sordidum, sordidulum (vel subincoloratum), K colorem sordide olivaceum vel sordidulum accipiens; thecium (circ. 50 μ altum) smaragdulo-cærulescens, passim, præcipue superne, obscurius coloratum, K sordide olivascens; paraphyses K apparent p. p. gracillimæ (circ. 0,75 μ crassæ), incoloratæ, ramosæ et anastomosantes, p. p. crassiores et coloratæ, 2,5—3 μ crassæ; sporæ octonæ, p. p. simplices, p. p. tenuiter 1-septatæ, vulgo oblongo- vel elon-

gato-fusiformes, 8—16 μ longæ et 2—3 μ crassæ; pycnoconidia sæpissime oblonga, recta, 4—5 μ longa et 1—1,5 μ crassa. Thecium J cærulescit, dein sordide obscuratur.

Ad ligna pinea fabrefacta vetusta et truncos pineos vetustos pluribus locis Helsinglandiæ et in par. Elfdal Dalekarliæ Sueciæ (ipsi: M. B. U.).

16. M. melæna (Nyl.) Hedl.

— f. 1.

Syn. *Bilimbia melæna* (Nyl.) Th. Fr. Scand. p. 383.
Biatora Stizenbergeri Hepp. Eur. 504.

— f. *endocyanea* Wainio.

Syn. *Lecidea melæna* f. *endocyanea* Wainio Adj. II p. 12.

— f. *catillarioides* Wainio.

Syn. *Lecidea melæna* f. *catillarioides* Wainio l. c.

De distrib. in Scandinavia f. 1 cfr. Th. Fr. l. c.; f. *endocyaneæ* et f. *catillarioidis* cfr. Wainio l. c.

17. M. contexta Hedl. (n. sp.).

Crusta obsoleta; apothecia jam primitus subglobosa, mox tuberculata, atra, 0,1—0,3 mm. lata; excipulum subnullum; hypothecium cæruleo- vel violaceo-sordidum vel obscure violaceo-rubricosum, K cæruleo-olivascens; thecium (circ. 30—42 μ altum) summa parte fuligineum, præterea incoloratum vel dilutissime cæruleum, K colorem dilute cæruleo-smaragdulum accipiens; paraphyses K apparent gracillimæ (circ. 0,5—0,75 μ crassæ), reticulatim anastomosantes, ramulis summis anastomosantibus crassioribus et coloratis, circ. 2—3 μ crassis; sporæ octonæ, obtuse ovoideæ—oblongo-ovoideæ, altero loculo sæpe angustiore, vulgo rectæ, 1-septatæ, paucis loculo majore septo transversali diviso interdum immixtis, 7—13 μ longæ et 3,5—4,5 μ crassæ; pycnoconidia sæpissime cylindrico-oblonga, recta, 3—4 μ longa et 1—1,75 μ crassa. Thecium J præcedente cærulescentia vinose rubens.

Specimina vidimus ad ligna pinea putrescentia pluribus locis Helsinglandiæ Sueciæ (ipsi: M. B. U.).

18. M. melæniza Hedl. (n. sp.).

Crusta tenuissima, sublævigata, cæsio-viridescens vel obsoleta; apothecia jam primitus convexa subglobosave, demum

tuberculata, nigricantia vel fusco-nigricantia, 0,3—0,5 mm. lata; excipulum parum evolutum; pars centralis excipuli et hypothecium rubricoso- vel nigro-fusca, K sæpissime atro-purpurea, raro nigro-fusca; thecium incoloratum vel superne passim dilute sordidum, K dilute cæruleo-olivascens, vel summa parte olivaceo-fuligineum; paraphyses K apparent gracillimæ, parce ramosæ et flexuosæ, 0,5—1 μ crassæ, interdum in summo thecio anastomosantes, ramulis anastomosantibus crassioribus et coloratis, circ. 2 μ crassis; sporæ octonæ, simplices, pro majore parte ovoideæ, immixtis paucis dacryoideis vel ellipsoideis, 5—9 μ longæ et 2,5—3,75 μ crassæ; pycnoconidia, ubi visa, ellipsoideo-oblonga, 3—3,5 μ longa et 1,75 μ crassa. Thecium J præcedente cærulescentia vinose rubens.

Ad truncos pineos vetustos in par. Jerfsö Helsinglandiæ Sueciæ lecta (ipsi; M. B. U.).

19. **M. Osloënsis** (Th. Fr.) Hedl.

Syn. *Lecidea Osloënsis* Th. Fr. Scand. p. 524.

De distrib. in Scandinavia cfr. Th. Fr. l. c.

20. **M. lithinella** (Nyl.) Hedl.

Syn. *Lecidea lithinella* Nyl. Fl. 1880 p. 390 (sec. Arn. 836 cit.).

Specimina Scandinavica vidimus e Sudermanlandia (par. Westermo: O. G. Blomberg; M. B. U.) et Uplandia (Norrtelge: ipsi), ad saxa demissa præcipue arenaria.

Um die verwandtschaftlichen Beziehungen der von mir untersuchten Micarea-Arten zu verdeutlichen, füge ich folgendes Schema bei.

M. incrassata

M. cinerea

M. ligniaria

?

M. melæna

M. violacea

M. verrucula

M. anterior

M. contexta

M. subvirid.

M. pras. f. microc.

M. eximia

?

M. pras. f. læta

M. melæniza

M. den. v. Nitschk.

M. den. v. bacid.

M. pras. f. byssacea

?

M. Osloëns.

M. den. f. vulgaris

M. pras. f. melanob.

M. den. f. pyrenoth.

M. glomer

M. globul.

M. lithin.

?

M. misella

M. confusula

?

M. rhabdogena

Erklärung der Abkürzungen bei Litteratur-Citaten.

ACH. Univ. — E. ACHARIUS: Lichenographia Universalis. Gottingæ 1810.

ANZI Neos. — M. ANZI: Neosymbola Lichenum rariorum vel novorum Italiæ superioris (Atti della Società Italiana di Scienza naturali. Vol. IX. Milano 1866).

Bot. Not. — Botaniska Notiser.

Fl. — Flora oder Allgemeine botanische Zeitung herausgegeben von der Königl. bayer. botanischen Gesellschaft in Regensburg.

FR. S. O. Veg. — E. FRIES: Systema orbis vegetabilis. I. Plantæ homonemeæ. Lundæ 1825.

KÖRB. Par. — G. W. KÖRBER: Parerga lichenologica. Breslau 1859—65.

KÖRB. Syst. — KÖRBER: Systema lichenum Germaniæ. Breslau 1855.

MASS. Ric. — A. MASSALONGO: Ricerche sull' anatomia dei Licheni crostosi. Verona 1852.

Meddel. Soc. p. F. et Fl. F. — Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors.

Not. Sällsk. p. F. et Fl. F. Förh. — Notiser ur Sällskapets Pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar. Helsingfors.

NYL. Lapp. or. — W. NYLANDER: Lichenes Lapponiæ orientalis (Notiser ur Sällskapets Pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar. Häft. 8. Helsingfors 1866).

NYL. Scand. — NYLANDER: Lichenes Scandinaviæ (Notiser ur Sällskapets Pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar. Häft. 5. Helsingfors 1861).

SCHÆR. Enum. — L. E. SCHÆRER: Enumeratio critica Lichenum Europæorum. Bernæ 1850.

SOMMERF. Suppl. — S. CHR. SOMMERFELT: Supplementum Floræ Lapponiæ. Christianiæ 1826.

STEIN Fl. — B. STEIN: Flechten. Breslau 1879 (Kryptogamen-Flora von Schlesien von F. COHN. Band II, 2:te Hälfte).

STIZB. Lec. sab. — E. STIZENBERGER: Lecidea sabuletorum FLÖRKE und die ihr verwandten Flechten-Arten. Dresden 1867.

TH. FR. Scand. — TH. M. FRIES: Lichenographia Scandinavica. I—II. Upsaliæ 1871, 1874.

TH. FR. Arct. — TH. FRIES: Lichenes Arctoi Europæ Groenlandiæque hactenus cogniti (Acta Regiæ Societatis Scientiarum Upsaliensis. Ser. III, Vol. III. Upsaliæ 1860).

WNBG. Suec. — G. WAHLENBERG: Flora Suecica. Upsaliæ 1831.

WAINIO Adj. — E. WAINIO: Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiæ fennicæ atque Fenniæ borealis. I—II (Meddelanden af Societas Pro Fauna et Flora Fennica. Häft. VI, X. Helsingfors 1881, 1883).

WAINIO Étude — WAINIO: Étude sur la classification naturelle et la morphologie des lichens du Brésil. I—II. Helsingfors 1890 (Acta Societatis Pro Fauna et Flora Fennica. Häft. VII. Helsingfors 1890).

WAINIO Tav. — WAINIO: Florula Tavastiæ orientalis (Meddelanden af Societas Pro Fauna et Flora Fennica. Häft. III. Helsingfors 1878).

WAINIO Vib. — WAINIO: Lichenes in viciniis Viburgi observati (Meddelanden af Societas Pro Fuana et Flora Fennica. Häft. II. Helsingfors 1878).

Vet.-Akad. Förh. — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm.

Vet.-Akad. Handl. — Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Stockholm.

Erklärung der Abkürzungen bei citirten Flechten-Exsiccaten.

ANZI m. r. — M. ANZI: Lichenes exsiccati minus rari Itatiæ superioris.

ANZI Venet. — ANZI: Lichenes rariores Veneti.

ARN. — F. ARNOLD: Lichenes Juræ et aliorum regionum exsiccati.

FW. — J. V. FLOTOW: Lichenen vorzüglich in Schlesien, der Mark und Pommern gesammelt.

HEPP Eur. — P. HEPP: Die Flechten Europas in getrockneten, microscopisch untersuchten Exemplaren.

H. L. F. — J. P. NORRLIN et W. NYLANDER: Herbarium Lichenum Fenniæ.

KÖRB. L. S. G. — G. W. KÖRBER: Lichenes selecti Germaniæ.

LEIGHT. Lich Brit. — LEIGHTON'S Lichenes Britannici exsiccati.

L. Su. — E. FRIES: Lichenes Sueciæ exsiccati.

RABENH. — L. RABENHORST: Lichenes Europæi exsiccati.

SCHÆR. L. H. — L. E. SCHÆRER: Lichenes Helvetici exsiccati.

Namenverzeichnis.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1—6. *Protococcus* von *Gloeocapsa*-ähnlicher Form.
» 7—10. Derselbe nach 6-tägiger Kultivirung.
» 11—12. Derselbe nach 12-tägiger Kultivirung.
» 13—15. Derselbe nach 15-tägiger Kultivirung.
16—17. Ein Pycnoconidium und ein junges Mycelium von *Micarea prasina* f. *læta*.
18—21. Ein Pycnoconidium und einige Bruchstücke junger Mycelien nebst jungen Gonidien von *Micarea prasina* f. *byssacea*.
22. Ein Bruchstück eines jungen Myceliums nebst einem jungen Gonidium von *Micarea rhabdogena*.
» 23—26. Mycelien-Bruchstücke nebst jungen und völlig ausgebildeten Gonidien von *Micarea eximia*.
27—30. Junge und völlig ausgebildete Gonidien nebst Haustorien von *Micarea denigrata*.
31—35. Apothecien mit Excipulum von dem Uliginosa-Typus (Fig. 31), dem Sulphurea-Typus (Fig. 32), dem Anopta-Typus (Fig. 33), einer Variante desselben (Fig. 34) und von dem Varia-Typus (Fig. 35), sämtlich schematisch gezeichnet: th. = Thecium, h. = Hypothecium, p. c. = Pars centralis excipuli, p. m. = Pars marginalis excipuli, str. c. = Stratum corticale excipuli, str. m. = Stratum medullare excipuli, m. pr. = Margo proprius.

Berichtigungen.

Pag. 12, Zeile 2 von oben »*Peltigera, Nephroma*» statt »*Peltigera*»;

ibid. Zeile 8 von oben »*Caliciéen*» statt »*Calicium* und anderen nahestehenden Gattungen»;

ibid. Zeile 18 von oben »verschiedenen» statt »verschiedenem»;

pag. 25 Zeile 2 von oben »habe» statt »hahe»;

pag. 26 Zeile 12 von unten »,rarissime» statt »vel»;

pag. 65 Zeilen 13—15 von unten hat die Beschreibung der Sporen zu lauten: »pro majore parte simplices, longioribus tenuiter 1-septatis, ellipsoideæ—cylindrico-oblongæ, rectæ, 4—10(—12) μ longæ».

In der Fig. 33 ist die zwichen str. c. und th. befindliche Partie mit m. pr. zu bezeichnen.

Lit. L. Ljunggren Ups.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 4.

OM

FRUKTBLADSFÖRÖKNING

HOS

AESCULUS HIPPOCASTANUM L.

AF

A. Y. GREVILLIUS

MED EN TAFLA

MEDDELADT DEN 9 MARS 1892 GENOM V. B. WITTROCK

STOCKHOLM 1892
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

I Upsala botaniska trädgård har under flera år en monstrositet hos frukterna af vissa Æsculus Hippocastanum-träd förekommit, som yttrat sig i uppträdandet af en utväxt på yttre eller inre sidan af fruktväggen. Dylika frukter hafva uppträdt endast *på vissa grenar*, och alltid *på samma grenar under olika år*. Dessa grenar bära åtminstone nästan uteslutande abnorma frukter.

Som i literaturen, mig veterligen, ingen uppgift på något liknande hos hästkastanjens frukter förekommer, anser jag mig böra meddela de resultat, till hvilka mina undersökningar af nämda egendomligheter ledt. Jag vill dock därvid påpeka, att jag endast haft tillgång till fullt mogna stadier, hvadan åtskilliga förhållanden, som skulle kunnat belysas från utvecklingshistorisk synpunkt, tillsvidare måste förblifva outredda.

Redan de monströsa bildningarnas yttre utseende gör det antagligt, att man har att göra med fruktblad. Detta bekräftas till full evidens af deras inre bygnad. (Jmf. figg. 5 o. 6.) Liksom hos de ordinära fruktbladen finnes här ett yttre, mäktigt lager, som är karaktäriseradt af radiärt gående, bastrika kärlsträngar, af hvilka hvar och en är omgifven af en mantel tunnväggiga parenkymceller, som äro radiärt sträckta i förhållande till kärlsträngarna. Innanför detta lager kommer, på samma sätt som hos de vanliga fruktbladen, ett lager af oregelbundet, mer eller mindre tangentielt, men delvis äfven longitudinelt löpande kärlsträngar, som äro förbundna med det yttre lagrets radiära kärlknippen. Det innersta lagret är äfven af samma utseende som i vanliga fall, det utgöres nemligen till största delen af tunnväggigt parenkym. Stundom bildar denna sistnämda väfnad en sammanhängande central utfyllning; i de fall däremot, då bildningen antagit större dimensioner, finnes en central hålighet med på tvärsnitt mer eller mindre rundad omkrets. Vid väggarna af denna hålighet

kunna understundom några små fröämnen sitta fästade i två hvarandra motsatta rader. Någon antydan till skiljeväggbildande invikning af fruktbladen har jag icke kunnat finna. Däremot förekomma en eller två mycket tydliga ryggsömmar, som, i likhet med hvad fallet är hos de vanliga fruktbladen, karaktäriseras af en radiär, tunn platta af radiärt sträckta, små, tunnväggiga parenkymceller. Denna platta kan med lika tydlighet påvisas genom hela det yttre lagret af fruktbladet och vidare ända intill den centrala håligheten. Da fröämnen förekomma, sitta de i två rader, en längs efter hvar buksöm. Där endast en ryggsöm i den accessoriska bildningen förekommer, är denna i de flesta af mig undersökta fall belägen nära den laterala vidfästningen vid (den yttre) fruktväggen, ett förhållande, som synes mig kunna få sin förklaring, då man betraktar ifrågavarande bildning såsom ett mellan två fruktblad i frukten inskjutet öfvertaligt fruktblad. (Se nedan!)

Med afseende på läget af de öfvertaliga fruktbladen har jag iakttagit två väsentligt olika fall:

1) äro de fästade på utsidan af ett vanligt fruktblad, vid nedre delen, och utga i af mig undersökta fall från detta fruktblads ryggsöm. (Se fig. 1.) Detta sätt för öfvertalig fruktbladsbildning har jag iakttagit endast pa två frukter. Endast 1 sådan bildning förefans pa hvarje frukt.

2) äro de fästade på insidan af fruktväggen. Därvid förekomma två modifikationer:

a) blir den öfvertaliga fruktbladsbildningen helt och hallet innesluten i frukten. (Se fig. 2.) Den utgår då vanligen från de nedre regionerna af fruktbladen, nära fruktskaftet, och sträcker sig mer eller mindre högt upp i frukten; eller

b) skjuter den öfre delen af bildningen ut från spetsen af frukten i form af en mer eller mindre böjd cylinder, som nedåt fortsätter inuti frukten, i hvars midtelregioner den tyckes upphöra. (Se figg. 3 o. 4).

I motsats till den på utsidan af fruktväggen sittande accessoriska fruktbladsbildningen utgå de inre bildningarna, såväl de under a) som b) nämda, i samma vertikala plan som fruktens skiljeväggar, således innanför buksömmarna. En närmare undersökning synes gifva vid handen, att de med sin nedre, tunnare del skjuta in emellan de till hvarandra gränsande delarna af tvenne fruktblad; dessa delar, som eljest äro förenade till en gemensam skiljevägg, blifva härigenom från

hvarandra delvis fria. De accessoriska bildningarnas nedre del fortsättes ända till basen af frukten och är genom kärlsträngar förenad med fruktskaftet. Den öfre, mera ansvälda delen skjuter fritt uppåt i samma plan, då nemligen de förut omtalade, skiljeväggbildande delarna här af brist på utrymme äro obetydligt eller icke alls utvecklade.

I de flesta fall finnes blott en tydligt utvecklad accessorisk fruktbladsbildning inuti frukten; den kan bestå af ett eller två fruktblad. Dock kunna två dylika bildningar förekomma i samma frukt; de äro då fästade vid hvar sin skiljevägg och kunna stundom delvis sammanväxa med hvarandra. De göra då intryck af en enda fruktbladskropp, som med sina nedre delar är fästad vid en skiljevägg, med sina öfre vid en närliggande. Ofta förekommer dessutom (se fig. 6, v) små tunna, vecklika utskott, utgående från gränsen mellan de accessoriska fruktbladsbildningarna och deras vidfästning på fruktväggen, samt omgifna af de skiljeväggsbildande delarna af de yttre fruktbladen. Dessa utskott är jag böjd att tyda som rudimentära öfvertaliga fruktblad. I ett fall hade till och med ett sådant veck tydligt utbildad fruktbladsstruktur.

Utom de nu beskrifna sätten för fruktbladsförökning kan, som bekant, äfven ett mera enkelt sätt finnas, då nemligen den reguliära fruktbladskransen blir 4-talig i stället för 3-talig. Det fjärde bladet är här orienteradt på samma sätt som de 3 andra. Detta sätt kan äfven uppträda i förening med något af de två andra. I vissa fall är till och med den ordinära fruktbladkransen 5-talig.

Anmärkningsvärdt torde vara, att de accessoriska bildningarna äro lika liftigt grönt färgade som de ordinära fruktbladen, äfven då de sitta inneslutna i frukten, och således äro fullständigt utestängda från ljuset.[1]

Af det föregående torde framgå, att de nu anförda slagen af öfvertaliga fruktbladsbildningar rätteligen böra betraktas som fall af polyphylli,[2] då ju nämda bildningar synas utgå från basen af frukten och salunda tillhöra samma bladkrans som de ordinära fruktbladen. Hvarpå det beror, att de yttre

[1] Jmf. beträffande analoga fall t. ex. FLAHAULT: Sur la présence de la matière verte dans les organes actuellement soustraits à l'influence de la lumière. — Bull. de la Soc. bot. de France 1879, p. 249 ff.; äfvensom D'ARBAUMONT: Simple note sur la production de la chlorophylle dans l'obscurité. — L. c. 1880, p. 89 ff.

[2] Jmf. FRANK: Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau 1880, p. 269.

accessoriska bildningarna äro fästade i ryggsömmen, de inre vid skiljeväggarna, skulle, jämte andra spörsmål, möjligen kunna besvaras genom en detaljundersökning af dessa bildningars utvecklingshistoria. Orsakerna till uppkomsten af de accessoriska bildningarna har jag mig icke bekant. Möjligen kunna ju rent yttre faktorer härvid vara verksamma. Af intresse är, för bedömandet häraf, det ofvan anförda förhållandet, att de ifragavarande monströsa bildningarna hvarje ar förekomma på samma grenar.

Jag vill slutligen endast erinra om den hos *Æsculus Hippocastanum* stundom befintliga monströsa utbildningen af såväl standare som kronblad. Sa förekommer ofta petalisation af standarne, och i kronan kan stundom ett af bladen abortera.[1]

[1] Jmf. Penzig: Pflanzen-Teratologie. Erster Band. Genua 1890, p. 361.

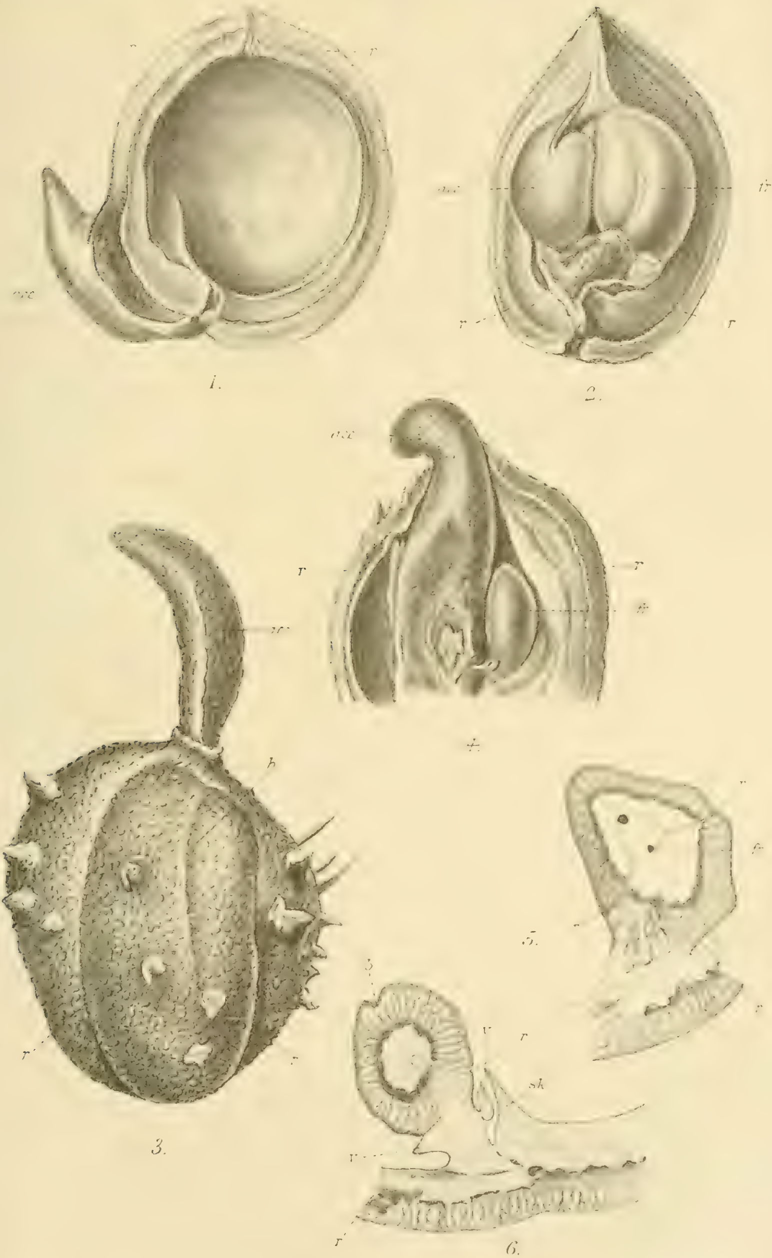
Bokstäfvernas betydelse.

acc = accessorisk fruktbladsbildning.
b = buksöm.
fr = frö(ämne).
r = ryggsöm.
sk = del af skiljevägg i frukten.
v = rudimentära fruktblad?

Figurförklaring.

Fig. 1. Fruktvalvel med accessoriskt fruktblad, fästadt i ryggsömmen på yttre sidan.
Fig. 2. Dito med innesluten accessorisk fruktbladsbildning.
Fig. 3. Frukt med accessorisk fruktbladsbildning, delvis innesluten i, delvis utskjutande ur frukten.
Fig. 4. Valvel af frukt med likartad accessorisk fruktbladsbildning som i fig. 3.
Fig. 5. Tvärsnitt af inre accessorisk fruktbladsbildning, bestående af 2 fruktblad. Nedtill en del af ett med nämda bildning sammanhängande ordinärt fruktblad.
Fig. 6. Som föreg., men den accessoriska bildningen utgöres blott af 1 fruktblad.

(Figg. 1, 2, 3, 4 nat. storl.; figg. 5 o. 6 obetydligt förstorade. Figg. 5 o. 6 halfskematiska.)



Del. L. Ljunggren & A. Y. Grevillius.

Lith. W. Schlachter, Stockholm.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 5.

STUDIER

ÖFVER

CHLOROPHYCÉSLÄGTET ACROSIPHONIA J. G. AG.

OCH

DESS SKANDINAVISKA ARTER

AF

F. R. KJELLMAN.

MED 8 TAFLOR.

MEDDELADT DEN 12 OKTOBER 1892.



STOCKHOLM, 1893.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INLEDNING.

Omedelbart efter utgifvandet af första delen af min Handbok i Skandinaviens hafsalgflora började jag förbereda en andra del, hvilken skulle behandla Skandinaviens marina Chlorophyceer. Härvid visade det sig omöjligt att med föreliggande material utreda och beskrifva de vid våra kuster förekommande Cladophoreerna. Skulle en framställning af dem kunna ske, måste den grunda sig på undersökning af dessa växter i lefvande tillstånd eller af material, som vore ändamålsenligare konserveradt än det, som både mina egna samlingar och de offentliga, till hvilka jag hade tillgång, innehöllo.

Öfvervägande sysselsatt med studier af denna växtgrupp vistades jag under April månad 1890 i Bohuslän, hvarvid jag genom professor S. LOVÉNS välvilliga tillmötesgående fick uppehålla mig på den zoologiska stationen vid Kristineberg och begagna mig af de rika hjelpmedel, denna har att erbjuda. De då gjorda undersökningarna jemte fortsatta studier af förut befintliga samlingar och af den hithörande litteraturen ådagalade, att det afsedda ändamålet icke kunde vinnas med mindre än att undersökningarne i naturen fortsattes under sommarmånaderna och äfven utsträcktes till ostkustens Cladophoré-vegetation.

För att blifva i stånd härtill sökte jag 1891 hos *Kgl. Vetenskaps-Akademien* ett reseanslag. Genom det mig beviljade understödet — för hvilket jag härmed hembär Akademien mitt vördsamma tack — kunde jag drifva studier öfver Cladophoreerna vid bohusländska kusten under senare delen af Juni och under Juli månad och vid Sveriges ostkust under senare delen af Augusti och förra hälften af September.

Då det var af betydande vigt att få kännedom om Cladophoré-vegetationens beskaffenhet under olika årstider på

samma kuststräcka, undersökte jag i Bohuslän samma trakt, der jag våren förut uppehållit mig. Vid ostkusten vistades jag vid Sandhamn, på Dalarö och i Norrtelje, med valet af dessa platser afseende att komma till insigt om Cladophoré-vegetationens byggnad på hydrografiskt i väsentligare grad olika områden.

Resultaten af dessa mina studier anhåller jag att få för Akademien framlägga. I efterföljande uppsats har jag sammanstält mina iakttagelser öfver slägtet *Acrosiphonia* J. G. Ag. I en kommande uppsats skall jag behandla slägtet *Cladophora* Kg.

Utom till Akademien står jag i förbindelse till intendenten för Riksmusei botaniska afdelning, professor, doktor V. B. Wittrock, prefekten för botaniska museet i Upsala, professor, doktor Th. M. Fries och prefekten för botaniska museet i Köpenhamn, professor, doktor E. Warming, hvilka med största beredvillighet ställt till mitt förfogande de samlingar af Cladophoreer, som tillhöra de institutioner, hvilka stå under deras uppsigt. För insamling af Cladophoré-material vid olika delar af Skandinaviens kust har jag att tacka flere af Skandinaviens naturforskare, bland hvilka särskilt må nämnas fil. kandidaterna O. F. Borge och A. T. Fredriksson, stud. real Haakon Gran, fil. doktorerna F. Laurell och K. O. E. Stenström, fru Signe Trygger och Dr. N. Wille.

Cladophoreernas systematik.

Jag tror mig icke behöfva befara något missförstånd genom användning af uttrycket Cladophoreer, fastän detsamma icke är fullt exakt, emedan det betecknar en växtgrupp, som icke har rang hvarken af familj eller underfamilj. Jag har sett mig nödsakad att begagna en sådan mera allmän benämning, emedan dessa växters systematik är mycket sväfvande, i det de betraktas såsom utgörande än ett än flere slägten eller olika sektioner eller underslägten af samma slägte.

I Cladophoreernas systematik gifves det två riktningar, af hvilka den ena vunnit temligen allmän tillslutning, den andra deremot icke fått det erkännande, som den enligt min mening förtjenar.

I det senaste arbete, som behandlar Chlorophyceernas systematik med större utförlighet och till större omfattning: *Chlorophyceæ* af N. Wille i Engler und Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, I: 2, hänföras samtliga Cladophoreer till ett slägte benämndt *Cladophora* Kg. Detta indelas i tre sektioner: Sect. I. *Eucladophora* (Kg.) Farl. (incl. *Chamæthamnion* Reinke). Der Thallus bildet keine runde Klumpen und ermangelt der extracuticularen Verstärkungsrhizine»; Sect. II. *Spongomorpha* Kg. »Der Thallus bildet keine runde Klumpen, hat aber extracuticulare Verstärkungsrhizine; Sect. III. *Aegagropila* Kg. »Der Thallus bildet runde Klumpen und kann extracuticulare Verstärkungsrhizine besitzen oder nicht.» Det framgår af de återgifna diagnoserna på de tre sektionerna af slägtet, att det är den yttre formen eller växtens allmänna arkitektonik, som skulle skilja *Aegagropila* från de båda andra sektionerna och att skilnaden mellan dessa båda skulle ligga deri, att den ena, *Eucladophora*, skulle sakna,

den andra, *Spongomorpha*, skulle ega s. k. extrakutikulära förstärkningsrhiziner.[1] (Anf. st. sid. 118.)

I det något tidigare än WILLE's arbete utkomna vidlyftiga verket *Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum*, Vol. I, Sect. I, *Chlorophyceæ* af DE TONI (1889) förenas likaledes alla Cladophoreer i ett slägte *Cladophora* KG. Linnæa 1843. Äfven här indelas slägtet i tre likvärdiga sektioner: Sect. 1, *Eucladophora* (KG.) HAUCK. »Filamenta consociata, laxe implicata, nec in corpus distinctum, pulvinatum vel spongiforme congesta»; Sect. 2, *Spongomorpha* KG. »Filamenta in corpus fastigiatim divisum vel laciniato-funiculatum dense complicata, sæpe ramos descendentes tenuiores, longiusque articulatos, radiciformes emittentia»; Sect. 3 *Aegagropila* KG. »Filamenta dense, arcteque implicata, corpus globosum, pulvinatum efficientia»; anf. st. sid. 287 o. följ. Indelningen af slägtet är sålunda densamma som hos WILLE, men de olika sektionernas karakteristik är i väsentlig grad olika för så vidt som förstärkningsrhizinerna (rami descendentes) tillmätas en helt underordnad vigt.

En med DE TONI's i det hela lika begränsning och indelning af slägtet *Cladophora* hade redan HAUCK i *Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs* (1885) framställt, dock torde det kunna sägas, att större vigt af honom lades pa förstärkningsrhizinerna (Wurzelfäden), ehuru dock dessa äfven för honom äro af mera underordnad betydelse; anf. st. sid. 444.

En likartad karakteristik af slägtets två grupper *Spongomorpha* och *Eucladophora* — *Aegagropila* behandlas icke — finner man i FARLOW, *Marine Algæ of New England* af år 1881 (jfr. sid. 50—51), men det förtjenar dock anmärkas, att här *Spongomorphornas* spongiösa beskaffenhet tillskrifves icke blott »rhizoidal branches», (»Wurzelfäden» HAUCK) utan äfven »recurved branches», de senare möjligen, åtminstone delvis, motsvarande de af HAUCK anförda »verfilzte Aeste».

Utaf den i det föregående angifna auktorsbeteckningen framgår, att slägtet *Cladophora* i dess helhet äfvensom dess sektioner äro grundade och benämnda af KÜTZING. För slägtet i dess helhet och dess namn *Cladophora* citerar DE TONI, så-

[1] Af beskrifningen på slägtet *Cladophora* skulle man kunna antaga, att dessa organ tillhörde växtens vidfästande cell ... »kann ... mittelst einer Haftzelle festsitzen, welche intra- oder extracuticulare, 1- oder mehrzellige Verstärkungsrhizinen besitzen kann», anf. st. s. 118. Af beskrifningen på familjen framgår dock, att uttrycket icke får fattas så. Här angifves (sid. 115), såsom förhållandet också är, att de utvecklas från skottets undre celler.

som ofvan anförts, KÜTZING, Linnæa 1843, p. 91. Det är väl sannt, att i denna tidskrift och pa anfördt ställe namnet *Cladophora* förekommer, men ocksa blott namnet. Någon karakteristik finnes här icke. Hufvudinnehållet i den uppsats af KÜTZING, som här finnes intagen: *Ueber die systematische Eintheilung der Algen* är tydligen den *Conspectus Algarum systematicus*, som ingår i den och hvilken författaren anger vara en öfversigt af den systematiska indelning af algerna, som skulle inflyta i det under tryckning varande arbetet *Phycologia generalis*. I denna Conspectus finnas också namnen *Aegagropila* och *Spongomorpha*[1] såsom beteckningar för egna, från *Cladophora* skilda slägten. Det är sålunda till Phycologia generalis af år 1843, som man måste vända sig för att få kännedom om Cladophoreernas första systematiska indelning. Här upptagas, såsom ju af ofvannämnda Conspectus var att vänta, *Cladophora*, *Aegagropila* och *Spongomorpha* såsom skilda slägten och diagnoser af dem gifvas. Af diagnostiken framgår, att enligt KÜTZING's dåvarande mening slägtena *Aegagropila* och *Spongomorpha* skulle skilja sig från *Cladophora* genom »trichomata in phycoma complicata» och sins emellan derigenom att »phycoma» vore hos *Aegagropila* globosum hos *Spongomorpha* deremot »ramosum».

I det senare (1849) utkomna arbetet *Species Algarum* har KÜTZING vidtagit ganska väsentliga förändringar i Cladophoreernas systematik. De bilda här ett slägte, *Cladophora*, som indelas i tvenne grupper, den förra *Cladophoræ veræ*, karakteriserad genom »trichomata consociata, laxe implicata nec in corpus distinctum complicata», den senare ej benämnd, med karakter: »trichomata dense et arcte implicata, corpus distinctum spongiosum (rarius cæspitosum) formantia.» Den senare uppdelas i tvenne undergrupper: A) *Aegagropila*: »corpora globosa, pulvinata» och B) *Spongomorpha*; »marinæ, arctæ et centrales, trichomatibus in phycoma fastigiatim divisum vel laciniatum complicatis, sæpe ramos descendentes tenuiores et longius articulatos, radiciformes emittentibus.»

Det bör anmärkas, ehuru det mahända icke är att tillskrifva någon större betydelse, att KÜTZING i sina *Tabulæ phycologicæ*, B. III och IV, i hvilka ifrågavarande växter af-

[1] Anmärkningsvärdt är, att DE TONI för dessa grupper och namn icke citerar samma arbete som för *Cladophora* utan för *Aegagropila* KG. Spec. Alg. och för *Spongomorpha* KG. Phyc. gener. och Spec. Alg.

bildas, låter namnen *Cladophora*, *Aegagropila* och *Spongomorpha* gälla såsom benämningar på skilda slägten. Då dessa delar utgifvits 1853 och 1854 sålunda efter Species Algarum skulle man häraf kunna draga den slutsatsen, att KÜTZING ändrat sin i Species Algarum framstälda åsigt och återgått till den ursprungliga i Phycologia generalis omfattade.

I andra fykologiska arbeten från tiden efter utgifvandet af KÜTZING's Species Algarum finner man Cladophoreerna än bilda ett enhetligt slägte än hänförda till de tre i Phycologia generalis uppstälda slägtena.

Det synes häraf, att den riktning i Cladophoreernas systematik, som nu behandlats, är angifven af KÜTZING. Det framgår dock af det föregående, att de författare, hvilka förut namngifvits och som väl äro de, hvilka kunna tillmätas den största auktoriteten i hithörande fall, i viss grad afvika från KÜTZING's uppfattning. De sluta sig närmast till den systematik, som finnes angifven i Species Algarum. I diagnostiken ansluter sig DE TONI nästan fullständigt till KÜTZING, men afviker liksom åtminstone HAUCK och WILLE från honom deri, att slägtet *Cladophora* af dem indelas i tre, af KÜTZING deremot i två likvärdiga grupper, att sålunda enligt deras uppfattning *Eucladophora*, *Aegagropila* och *Spongomorpha* äro lika beslägtade grupper under det enligt KÜTZING's i Species Algarum framstälda uppfattning *Aegagropila* och *Spongomorpha* beteckna grupper, som sinsemellan äro närmare beslägtade än med *Eucladophora* eller *Cladophoræ veræ*. FARLOW har infört ett nytt moment i karakteristiken nämligen de för *Spongomorpha* utmärkande »recurved branches». Om man antar, att det är dessa, som gå under benämning »verfilzte Aeste» hos HAUCK, skulle sålunda dessa båda författare öfverensstämma med hvarandra. För båda dessa liksom för KÜTZING gäller dock såsom gruppernas hufvudkarakter växtens yttre form. WILLE har genom användande af en morfologisk karakter: när- eller frånvaron af extrakutikulära förstärkningsrhiziner företagit mera genomgripande förändringar i gruppernas karakteristik och begränsning.

En granskning af KÜTZING's karakteristik af slägtena eller slägtgrupperna *Cladophora*, resp. *Cladophoræ veræ*, *Aegagropila* och *Spongomorpha* måste utfalla så, att denna är i hög grad ytlig och svag och af den beskaffenhet, att det icke är möjligt att afgöra, om en gifven form är att hänföra till det ena eller andra slägtet eller slägtgruppen eller att till och

med den möjligheten icke är utesluten, att olika former eller utvecklingsstadier af samma art skulle komma att föras till olika slägten eller grupper. I denna riktning har J. G. AGARDH redan 1846 uttalat sig[1] om de försök, som dittills gjorts att uppdela det gamla heterogena slägtet *Conferva*, i detta omdöme sålunda inneslutande KÜTZING'S systematiska behandling af detta i Phycologia generalis och ännu 1853 säger ARESCHOUG vid sin behandling af slägtet Conferva i Phyc. Scand.: »genera, quæ condidit KÜTZING, nimis artificialia et in natura parum constantia» (sid. 419). Om också detta omdöme i hela sin vidd är för strängt — ty helt visst äro flere af de slägten KÜTZING utbrutit ur det gamla slägtet *Conferva* ingalunda artificiella eller för litet konstanta — så torde det dock ega sin giltighet om *Cladophora*, *Spongomorpha* och *Aegagropila* såsom sinsemellan skilda slägten. Hvar och en, som egnar ett närmare studium åt dessa växter, skall lätt finna, huru stora svårigheter det möter att skilja mellan *Cladophora* och *Spongomorpha*, för att nu hålla oss endast till båda dessa. Äfven KÜTZING sjelf, som dock väl bättre än någon annan känner denna svåra växtgrupp, visar, såsom det framgår af hans arbeten, i flere fall osäkerhet i sin uppfattning af bestämda arter. I Tab. Phyc., B. IV, tafl. 83, afbildar t. ex. KÜTZING tvenne Cladophoreer, den ena under namn *Spongomorpha villosa* och den andra såsom *Sp. lanosa*. Det torde icke kunna bestridas, att de habitusbilder, som lemnas af dessa växter, föga öfverensstämma med diagnosen på *Spongomorpha*. I Spec. Alg. föras likaledes båda växterna till sektionen *Spongomorpha* af slägtet *Cladophora*, men i Phyc. gen. åter till slägtet *Cladophora*, sektionen centrales. Denna sektion innesluter dessutom *Cl. centralis* (Lyngb.) Kg., *Cl. Binderi* och *Cl. Comatula*. De båda förra af dessa föras i Spec. Alg. till *Spongomorpha* under det den sistnämda får qvarstå i Sekt. *Cladophoræ veræ* af slägtet *Cladophora*, men flyttas i Spec. Alg. i närheten af arter, hvilka i Phyc. gen. bildade en grupp tillsamman med *Cl. arcta*, gruppen arctæ af slägtet *Cladophora*. Bland de i Spec. Alg. till *Spongomorpha* hänförda arterna äro *Sp. cymosa* och *Sp. arcta*. Båda dessa hänförde KÜTZING i Phyc. gen. till slägtet *Cladophora*, men till skilda sektioner, den förra tillsamman med *Cl. utriculosa* till sektionen fastigiatæ.

[1] Jfr. J. G. AG., Anadema, sid. 10.

Farlow's karakteristik[1] af de båda af honom behandlade underslägtena af slägtet *Cladophora: Spongomorpha* och *Eucladophora* är i sjelfva verket lika svag som Kützing's. Visserligen innehålles deri den uppgiften, att *Spongomorphornas* uppträdande såsom »spongy masses» framkallas af »rhizoidal branches» och »recurved branches», men den anger dock icke, att dylika bildningar uteslutande tillkomma detta underslägte; vore så fallet, så skulle de båda underslägtena kunna anses väl karakteriserade. Att detta icke varit författarens mening, synes framgå deraf, att i beskrifningen af en del arter tillhörande underslägtet *Eucladophora*, t. ex. *Cl. refracta* och *Cl. gracilis* förekomma uppgifter om »reflexed», »recurved» och »incurved branchlets», hvilket sålunda visar, att enligt Farlow's uppfattning äfven inom underslägtet *Eucladophora* tillbakaböjda grenar kunna finnas, om de också icke åstadkomma en sammanfiltning af växten. Visst är för öfrigt, att det gifves arter, som ega båda »rhizoidal branches» och »strongly recurved branches» utan att någonsin bilda några »spongy masses»; man jemföre t. ex. den i det följande gifna beskrifningen på *Acrosiphonia centralis*.

Hvad nu sagts om Farlow's systematik af slägtet *Cladophora* gäller äfven om Hauck's.

Wille bibehaller i hufvudsak Kützing's gruppering af slägtet *Cladophora* i Spec. Alg., men har genom sin karakteristik af sektionerna *Eucladophora* och *Spongomorpha* gifvit dessa afdelningar en väsentligt olika begränsning. Till sektionen *Spongomorpha* Wille kommer nämligen äfven att höra den grupp af Kützing's *Cladophoræ veræ*, hvilken benämnes comosæ. Då en så pass betydande afvikelse från Kützing's begränsning företages, så kan det sättas i fråga, om det icke varit systematiskt riktigare, att i första hand taga hänsyn till när- och frånvaron af de organ, som Wille betecknar såsom »Verstärkungsrhizine» och först i andra hand till deras karakter af intra- eller extracutikulära. Förekomsten af ett bestämdt organ med vigtig fysiologisk funktion måste väl antagas vara en vigtigare karakter än organets specifika utbildning och utveckling. Det skulle sålunda enligt min mening varit riktigast, att ur sektionen *Cladophoræ veræ* Kg. utbryta och till sektionen *Spongomorpha* öfverföra icke blott de arter, som bilda gruppen comosæ (Kg. Spec. Alg.) utan

[1] Farl., New Engl. Algæ, sid. 50 och följ.

äfven de arter, som ega intrakutikulära förstärkningsrhiziner. Detta så mycket mer, som det just är hos dem, som de ifrågavarande organen åtminstone företrädesvis uppträda såsom verkliga förstärkningsrhiziner. Ty äfven om man torde kunna erkänna, att de i hvarje fall, sålunda äfven då de såsom hos flere Spongomorphor äro jemförelsevis fåtaliga och riktade snedt nedåt, alltså icke sluta sig intill stammen, utföra ett visst förstärkande arbete, så äro de dock, såsom äfven WILLE på annat ställe[1] riktigt angifvit, mest och bäst lämpade härför, då de såsom hos Cl. rupestris äro intrakutikulära. Hos många kanske mängden af de *Spongomorpha*-arter jag undersökt, måste jag anse, att de tjenstgöra mera såsom vidfästningsorgan än såsom stödjande eller mekaniska element. Denna vidfästande funktion är så mycket vigtigare som Spongomorphorna, så vidt jag kunnat finna, alltid sakna den »Basalzelle mit korallenartige kurze Verzweigungen»[2] hvilken hos flertalet *Eucladophoræ* fullgör vidfästningen. Emellertid bör det å andra sidan märkas, att de intrakutikulära förstärkningsrhizinerna i detta afseende icke väsentligt skilja sig från de extrakutikulära, ty efter hvad jag trott mig finna är det äfven de, som, brytande sig fram vid skottets bas, åtminstone i växtens äldre stadium utföra största delen af vidfästningsarbetet. Till ursprung, växriktning och funktioner öfverensstämma de begge slagen förstärkningsrhiziner sinsemellan; funktionellt skilja de sig endast däri, att de i vissa fall i följd af sitt förlopp äro kraftigare förstärkande organ än i andra. Men någon skarp skillnad gifves det icke. Så blir t. ex. säkerligen effekten af rhizinernas förstärkning hos den af WILLE[3] anförda *Cl. ophiophila*, hos hvilka rhizinerna äro utvändiga, men sluta tätt intill stammen, i det närmaste densamma som om dessa organ varit intrakutikulära. Dessa nu anförda förhållanden synas mig innebära, att, om en karakter för Cladophoraslägtets gruppering skulle hämtas från dessa organ, i första hand deras förekomst eller icke förekomst borde tagas i betraktande. Å andra sidan torde det kunna angifvas såsom säkert, att de Cladophoreer, hvilka ega intrakutikulära förstärkningsrhiziner i sin organisation i öfrigt mera öfverensstämma med de *Eucladophoræ*, hvilka sakna rhiziner än med *Spongomorphorna*, hvilket

[1] Wille, Alg. phys. anat. sid. 20 och följ.
[2] Wille, Nat. Pflanzenfam. sid. 115.
[3] Wille, Anf. st. s. 115.

synes visa, att från dessa organ ingen tillfredsställande karakter för Cladophoreernas indelning i naturliga grupper kan hämtas. WILLE har derför enligt min mening förfarit fullt riktigt, då han icke tillmätt den af dem gifna karakteren högre värde än för utmärkande af sektioner inom ett slägte.

Detta är i korthet den ena riktningen inom Cladophoreernas systematik. Den andra är anvisad af J. G. AGARDH. I förut citerade uppsats: *Anadema, ett nytt slägte bland Algerne*[1] meddelar denne fykolog såsom utdrag ur ett då ännu otryckt arbete ett försök att på nya karakterer uppdela det gamla slägtet *Conferva* i särskilda slägten. De urskilda slägtena äro sju: *Myxonema*, *Tiresias*, *Lychæte*, *Acrosiphonia*, *Conferva*, *Acanthonema* och *Anadema*. Deras karakteristik hvilar på »cellulernas uppkomstsätt och det deraf beroende olika utvecklingssättet af frons samt de olika cellernas olika funktioner». Af dessa sju slägten är det *Acrosiphonia* och *Conferva* som omfatta hufvudmassan af nutidens *Cladophoreer*, ehuru sådana ingå äfven i slägtena *Lychæte* och *Acanthonema*. Med dessa senare arter har jag icke hittills kunnat sysselsätta mig och håller mig derför till de båda förstnämda slägtena — de enda för öfrigt, som innehålla skandinaviska arter.

Den diagnos, J. G. AGARDH lemnar af slägtet *Acrosiphonia*, har följande lydelse: »*Frons filiformis, articulata, homogenea, ramosa, articuli juniores (superiores) elongati, continua subdivisione divisi, adultis et inferioribus ita brevissimis. Fructus nondum observati.*»[2]) Det anges vidare om dessa *Conferver*, »att de synas växa i två olika perioder så nämligen att den unga tråden växer hastigt med långa celluler som stundom härma tråden af en Siphoné. Dessa celler blifva småningom kortare genom en repeterad tudelning. Häraf blir den följd, att de nedre cellerna blifva de kortaste och på visst sätt de yngsta. Sedan denna interkalära delning nått sin gräns (?) synes den nedre delen af växten fortlefva utan vidare förändring än att den genom täta rottrådar, som de öfre grenarne nedsända, sammansnärjes i flere skilda fasciklar, hvilka ha en annan färg än den öfre delen af växten. Äfven grenarne ha det egendomliga, att de icke vid basen afsnöras utan sammanhänga med den stjelkled.

[1] Jfr äfven Öfvers. af Kgl. Vet.-Akad. Förh. 1846, sid. 103.

[2] I det af J. G. AGARDH utgifna arbetet Caroli Ad. Agardh Icones algarum ineditæ fasciculi qui exstant duo. Lundæ 1846, har diagnosen något olika lydelse nämligen: »*A. fronde subheterogenea, articulis superioribus elongatis continua divisione subdivisis, inferioribus hoc modo sensim, brevioribus.*»

hvarifrån de utgått.» — Såsom typer för slägtet anföras Conferva lanosa (= C. congregata), C. arcta (= C. centralis) och C. membranacea (= Vaucheria brasiliensis MART.).

Slägtet *Conferva* har följande diagnos: »*Frons filiformis, articulata, homogenea, simplex aut varie ramosa, articuli adulti indivisi, superiores breviores, novi divisione articuli terminalis orti. Sporidia subglobosa, motu prædita per mamillam tubulose productam erumpentia. Coniocystæ externa, ad fila lateraliter sessiles.*» Om slägtet tillägges: »Hos största delen af de greniga Conferverne växer individet dels genom en jemn förlängning af de existerande cellulerna dels genom nya cellers bildning till följe af den terminalas tudelning. De öfversta cellulerna äro sålunda de yngsta och de kortaste, de nedersta de äldsta och oföränderliga, sedan de uppnått en bestämd längd. . . . . Grenarne uppstå på samma sätt genom en lateral utvidgning af cellmembranen, som fortgår tills den nya grenen fått en vanlig cellul-längd, då den genom ett diaphragma afskiljes från modercellulen.» Af den typförteckning, som lemnas, framgår, att detta slägte till sin begränsning omfattar de sektioner af slägtet *Cladophora*, som benämnas *Cladophora veræ* eller *Eucladophora* och *Aegagropila* med uteslutande af ett fåtal arter, hvilken af J. G. AGARDH föras till det nya slägtet Lychæte.

Om, såsom J. G. AGARDH anmärker, förut gjorda försök att sönderdela det gamla slägtet *Conferva*, ingenstädes funnit fullt erkännande, så kan detta i ännu högre grad sägas om detta försök af honom. Den enda fykolog, som, så vidt jag har mig bekant, erkännt detsamma är J. E. ARESCHOUG, hvilken på samma gång han fäller det ofvan citerade omdömet om KÜTZING'S systematisering af ifrågavarande växtgrupp yttrar: »*melius rem tractavit J. G. Agardh, qui veris principiis sua superstruxit genera.*» Hans erkännande af J. G. AGARDH'S system går dock icke längre — af grunder som ej angifvas — än att två af de nämnda slägtena: *Acrosiphonia och Conferva* upptagas såsom *underslägten* under *Conferva*; jfr. Phyc. scand. s. 419 och följ. I öfrigt har bristen pa erkännande gått så vidt, att t. o. m. i ett så betydande arbete som de TONI'S Syll. Alg. icke ens namnet *Acrosiphonia* upptages bland synonymerna till *Cladophora*, ehuru här dock finnes ett sådant namn som *Spongosiphonia* ARESCH, hvilket betecknar ett slägte, som af dess uppställare själf indrogs några år efter sedan det publicerats.

Mina studier öfver Skandinaviens Cladophoreer hafva bibragt mig den öfvertygelsen, att de två så väsentligt skilda utvecklings- och byggnadstyper, på hvilka J. G. AGARDH grundat slägtena *Acrosiphonia* och *Conferva* förekomma utpräglade och konstanta inom Cladophoreernas grupp. Jag har tillika funnit, att skillnaden mellan dem icke inskränker sig härtill, utan att dessa olikheter uppträda regelbundet i förening med andra af dels lika vigtig, dels kanske systematiskt ännu vigtigare art. Jag tvekar därför icke, att i dessa båda af J. G. AGARDH grundade slägten se fullt naturliga och berättigade slägten, hvilka ega karakterer af vida högre systematiskt värde än de slägten, underslägten eller sektioner, i hvilka Cladophoreerna af andra systematici uppdelats. Jag hänvisar i öfrigt till den framställning af slägtet *Acrosiphonia's* organisation, som i det följande lemnas och till den redogörelse för öfriga skandinaviska Cladophoreer, som jag skall inom den närmaste framtiden meddela.

Om det sålunda bör anses berättigadt att låta de Cladophoreer, hvilka tillhöra den för *Acrosiphonia* J. G. AG. utmärkande byggnads- och utvecklingstypen, bilda ett slägte, så torde måhända skilda meningar uppstå beträffande det namn, slägtet bör bära. Namnet *Acrosiphonia* är yngre än de Kützingska slägtnamnen *Cladophora*, *Spongomorpha* och *Aegagropila*. Det af dessa, som skulle kunna komma i fråga, är *Spongomorpha*. *Acrosiphonia* omfattar dels hvad KÜTZING benämnt *Spongomorpha* dels den sektion af *Cladophoræ veræ* KG., som betecknats med namnet comosæ. Inom denna senare artgrupp finnes *Cladophora vaucheriæformis* (AG.) KG. Om den eller kanske rättare om *Conferva vaucheriæformis* AG. angaf HARVEY[1] och efter honom ARESCHOUG,[2] att den är en utvecklingsform af *Cladophora* (*Spongomorpha*) *arcta* (DILLV.) KG. Med reservation har jag sedermera framställt[3] den uppfattningen, att, om detta gäller om nämnda växt, alla de arter, hvilka KÜTZING hänför till gruppen comosæ, måste betraktas såsom tillhörande *Cl.* (*Spongomorpha*) *arcta's* formkrets eller utvecklingssfer. Enligt då gängse åsigt var nämligen denna art mycket mångformig, under det skillnaden mellan de till comosæ hänförda arterna syntes mycket ringa och i flere fall svår

[1] Jfr. Phyc. brit. tafl. 135.
[2] Phyc. scand. sid. 426.
[3] Algæ arct. Sea sid. 304.

att klart uppfatta. Till denna mening hafva FARLOW,[1] HAUCK[2] och DE TONI[3] slutit sig utan att hafva närmare studerat denna i sjelfva verket vigtiga fråga. Om denna uppfattning vore riktig, skulle alltså *Acrosiphonia* och *Spongomorpha* erhålla samma omfång, och stränga prioritetsifrare kunde derför uppställa den fordran, att för slägtet det äldre namnet *Spongomorpha* borde användas, men namnet *Acrosiphonia* förvisas till synonymiregistret. Häremot torde den berättigade invändningen kunna göras, att slägtet *Spongomorpha* då skulle erhålla en väsentligt annan karakteristik än den ursprungliga och än den, som i det stora hela äfven sedermera tilldelats det, hvilket utan tvifvel skulle leda till ännu större oreda och förvirring än som redan råder inom denna växtgrupp. Nekas kan det väl dessutom icke, att det skulle innebära en orättvisa mot J. G. AGARDH, om man erkände såsom berättigad den slägtkarakter, han först uppdagat, men förkastade det namn, som var ett uttryck för densamma. Härtill kommer, att, enligt hvad jag numera tror mig kunna bevisa, det gifves Cladophoreer, hvilka tillhöra gruppen comosæ KG. och antingen äro identiska med eller nära beslägtade med de arter, som af KÜTZING hänföras till denna grupp, men som icke äro utvecklingsformer af *Spongomorpha arcta* eller denna nära stående arter, utan fullt sjelfständiga, starkt utpräglade och lätt karakteriserade arter. Da nu dessa äro fullt typiska *Acrosiphonia*-arter, men icke låta hänföra sig till slägtet eller sektionen *Spongomorpha* i dess vanliga och ursprungliga bemärkelse, så följer häraf, att namnen *Acrosiphonia* och *Spongomorpha* ingalunda äro liktydiga och de slägten, som de beteckna, äro af olika innehåll och omfattning. Jag anser det derför vara såväl minst vilseledande som rättast, att, om den af J. G. AGARDH angifna slägtkarakteren blir gällande, slägtet får bära det namn, *Acrosiphonia*, som ursprungligen blef det gifvet.

Deremot anser jag mig icke böra använda namnet *Conferva* för det slägte, som J. G. AGARDH betecknar med detta namn. Redan förut hade detta ett helt annat innehåll och systematiken efter denna tid har gått i en sådan riktning, att det nuvarande slägtet *Conferva* innefattar Chlorophyceer, sa

---

[1] New Engl. Algæ, sid. 50.
[2] Meeresalg. sid. 445.
[3] Syll. Alg. sid. 335.

långt skilda från de växter, hvilka J. G. AGARDH hänför till slägtet, att de icke ens upptagas i samma familj som dessa. Ett försök att återföra detta namn till det af J. G. AGARDH under detsamma karakteriserade slägtet skulle derför åstadkomma en hög grad af förvirring. Med numera allmänt antagna prioritetsprinciper vore väl icke heller ett sådant försök berättigadt, då hufvudmassan af de arter, hvilka af J. G. AGARDH betecknas med slägtnamnet *Conferva*, tillhöra det ur det gamla slägtet *Conferva* redan före J. G. AGARDH's klassifikation af detsamma utbrutna slägtet *Cladophora*, hvilket slägtnamn de också allt sedan i regel burit. Mig synes derför, att det slägte, hvilket J. G. AGARDH benämner *Conferva*, bör kallas *Cladophora* (KG.) J. G. AG.

Om detta slägtes omfattning kan jag för närvarande icke med bestämdhet yttra mig. Den fråga, som skulle besvaras, vore den, om de växter, som af KÜTZING sammanförts under benämningen *Aegagropila*, äro att anse såsom representanter för ett eget slägte eller efter J. G. AGARDH's uppfattning vid uppdelningen af det gamla slägtet *Conferva* såsom arter af slägtet *Cladophora* (KG.) J. G. AG. (Conferva s. s. J. G. AG). Jag har hittills icke haft tillfälle att nöjaktigt undersöka någon art af denna vid våra kuster mycket svagt representerade grupp och derför icke kunnat bilda mig någon bestämd uppfattning om dess slägtskapsförhållande. Det vill dock synas, att, äfven om man i likhet med J. G. AGARDH anser dem höra under slägtet *Cladophora* (KG.) J. G. AG. de dock i sin biologi och väl äfven i samband härmed till sitt utvecklingsförlopp afvika så betydligt från de typiska Cladophora-arterna, att de böra få bilda åtminstone en benämd *sektion* af slägtet *Cladophora*.

Slägtet Acrosiphonia J. G. AG.

1. **Organografisk öfversigt.**[1]

Habitus. Dessa växter uppträda i form af tofsar eller mattor. Tofsarne äro stundom pensellika, d. v. s. omvändt

[1] Den redogörelse för slägtet Acrosiphonias organografi, som jag här lemnar, grundar sig uteslutande på slägtets skandinaviska arter och dem bland

kägellika. En typisk sådan form har *A. stolonifera* Kjellm. (Tafl. VI, fig. 1). Så synes också vara fallet med *A. minima* (Fosl.) Kjellm. Jfr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. fasc. 19, n:r 926. Denna penselform synes icke vara vanlig och tillhör, så vidt jag känner, endast epifytiska arter. Vanligen äro tofsarne mera stråligt bygda, närmande sig formen af ett halfklot eller t. o. m. ett klot. En sådan form kunna både epifytiska t. ex. *A. bombycina* Kjellm. och på sten växande arter hafva. En väl utpräglad sådan form har den på sten växande *A. vernalis* Kjellm., då den är rikt utvecklad, och *A. centralis* (Lyngb.) Kjellm., särskilt såsom ung; jfr. t. ex. tafl. V, fig. 1. Öfvergångar mellan dessa typer finnas, t. o. m. hos samma art. Såsom ung är t. ex. *A. hamulosa* Kjellm. tjockt penselformig, men blir såsom äldre nästan bollformig. Såsom exempel på mattformiga Acrosiphonior kunna *A. setacea* Kjellm. och *A. flaccida* Kjellm. anföras. De bibehålla mattformen såsom äldre, ehuru de då ofta under vissa förhållanden blifva mera stråligt utbredda och närma sig klotformen. Stundom hafva mattorna en föga utbredd bas och påminna då mycket om de tofslika arterna. Så synes t. ex. fallet vara med *A. penicilliformis* (Fosl.) Kjellm. Detta är de typiska mattorna. Det finnes äfven mattor af annat slag. *A. effusa* Kjellm. är den mest utpräglade representanten för sådana. Deras allmänna form kan icke gerna betecknas annat än mattlik, men växten består i sjelfva verket af två olika afdelningar eller våningar, nämligen af ett basalt, temligen tjockt och ganska vidt på underlaget utbredt parti och från detta utgående, mer eller mindre tätt intill hvarandra närmade pensel- eller nästan bollformiga delar; jfr. tafl. VII, fig. 1. En likartad, ehuru mycket svagare utpräglad dylik form har *A. pallida* Kjellm.

---

dessa, hvilka kunnat undersökas i lefvande tillstånd eller på material, så konserveradt, att en närmare undersökning varit möjlig. På vanligt sätt konserveradt, d. v. s. på papper upplagdt och torkadt material lämpar sig icke härtill. För samlare af dessa växter torde jag derför böra påpeka, att det för närmare undersökning är nödigt att hafva växten icke blott på vanligt sätt uppfästad utan äfven omedelbart efter upptagandet ur hafvet inlagd i utspädd sprit, svag saltlösning, liquor Hantzschii eller andra konserveringsvätskor, som ej för starkt förändra cellbyggnaden och behålla växten i det skick, att en utredning af den allmänna byggnadsplanen är möjlig. Lämpligast har jag funnit svag saltlösning och liquor Hantzschii vara. Deri konserverade Acrosiphonior hafva under mer än 10 år hållit sig utmärkt väl, t. o. m. endast i ringa grad förändrat sin färg.

De typiska Acrosiphonia-mattorna äro nederst vid basen mycket löst *sammanfiltade*, men i öfrigt helt och hållet rediga, bildade af sinsemellan fria element. Exempel härpå lemna särskilt *A. setacea* KJELLM. och *A. flaccida* KJELLM. Detta gäller också om en del tofslika Acrosiphonior, t. ex. *A. stolonifera* KJELLM., men i regel äro dessa ett längre stycke uppåt från basen mot spetsen, stundom, i synnerhet i fullt utbildadt tillstånd, nästan till spetsen mer eller mindre sammanfiltade, stundom så hårdt och inveckladt, att det icke är möjligt att åtskilja och något längre stycke följa de element, som ingå i dem. Sammanfiltningen är icke i alla fall densamma. Stundom t. ex. *A. vernalis* KJELLM. bilda elementen från hvarandra nästan ända till basen skilda knippor, i andra fall bestå tofsarne eller bollarne väl också af knippor, men dessa sammanhänga nedtill mer eller mindre högt upp. De särskilta knipporna äro stundom nästan jemntjocka, antingen mycket lösa t. ex. *A. bombycina* KJELLM. eller mera fast hopvecklade, oftare dock pensellika, vid basen smala, sammanfiltade, upptill utvidgade och åtminstone i växtens yngre tillstånd rediga; t. ex. *A. hamulosa* KJELLM. o. a. I äldre stadium blifva hos dessa alla eller en del knippor ej sällan till hela sin längd sammanfiltade och antaga då andra former t. ex. utdraget klubblik, smalt ägglik o. s. v. Äro knipporna i samma boll mycket talrika såsom t. ex. hos *A. pallida* KJELLM. blifva de ofta mer eller mindre starkt sammantryckta. Hos arter med tydligt och starkt utveckladt basallager är detta tätt sammanfiltadt, bestående dels och hufvudsakligen af Acrosiphonia-element, men dessutom af bland dessa inväfda alger af andra slag. En vanlig beståndsdel bilda Ectocarpus- och Pylaiella-arter, Enteromorpha- och Cladophora-arter, Ralfsia verrucosa m. fl.

Acrosiphoniornas storlek vexlar inom temligen trånga gränser. Detta gäller såväl om arterna sinsemellan som om hvarje särskilt art under olika förhållanden. Jag sluter detta deraf, att arter, som jag sett från olika ställen såväl inom som utom Skandinavien, visa knappt anmärkningsvärda storleksolikheter. Störst af de skandinaviska arterna äro *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. och *A. grandis* KJELLM., hvilka nå en längd af omkring 9 cm. Minst af våra arter äro *A. vernalis* KJELLM. och *A. lanosa* (ROTH) J. G. AG., hvilkas höjd blott uppgår till omkring 1—2 cm.

Större vexling visar sig i de mattorna och tofsarne sammansättande elementens groflek. Ytterligheterna bilda i detta afseende å ena sidan *A. setacea* KJELLM. och *A. flaccida* KJELLM., hvilkas gröfsta axlar i sina gröfsta delar äro omkring 250 μ. tjocka, å andra sidan arterna *A. effusa* KJELLM., *A. bombycina* KJELLM., *A. minima* (FOSL.) KJELLM. m. fl., hvilkas tjocklek är 10 gånger och derutöfver mindre än de förras. Visserligen är icke tjockleken densamma i alla axlar hos samma art, men de af mig undersökta Acrosiphonior, hvilka på grund af andra karakterer kunna betraktas tillhöra samma art, visa en hög grad af öfverensstämmelse i groflek, då likvärdiga delar hos olika exemplar jemföras sins emellan. Jag tror det derför vara befogadt att låta grofleken ingå såsom ett vigtigt led i artkarakteristiken.

Styfheten står icke i något bestämdt förhållande till grofleken. Arter, som med hänsyn till groflek mycket likna hvarandra, kunna i styfhet visa stor olikhet. Skarpast framträder detta måhända eller är åtminstone lättast iakttagbart hos de grofva arterna sådana som t. ex. *A. setacea* KJELLM. och *A. flaccida* KJELLM., hvilka båda äro af i det närmaste samma groflek och såsom redan framhållits gröfst af våra hittills kända arter, men med hänsyn till styfhet så olika hvarandra, att de med lätthet kunna skiljas härpå. *A. setacea* KJELLM. är styf som borst och sammanfaller icke eller föga, då den upptages ur vattnet, under det deremot *A. flaccida* KJELLM. är i hög grad slak och slankig. Bland fina arter, som häruti mera afvika från hvarandra, kunna nämnas den temligen styfva *A. vernalis* KJELLM. och den mycket flaccida *A. bombycina* KJELLM. Det må anmärkas, att denna olikhet i styfhet åtminstone icke alltid beror på olikhet i cellängd, väggtjocklek eller andra gröfre histologiska förhållanden, ty häri kan, såsom fallet är med *A. setacea* KJELLM. och *A. flaccida* KJELLM., stor öfverensstämmelse råda. Hvad i organisationen, som betingar den, har det ännu icke lyckats mig att uppdaga.

Alla Acrosiphonior hafva naturligtvis en grön färg, men den uppträder i olika, för hvarje art, så vidt jag funnit, bestämda skiftningar. Somliga arter, exempelvis *A. effusa* KJELLM., äro klart gräsgröna, andra t. ex. *A. setacea* KJELLM. hafva en djup, mättadt grön färg, gående åt svartgrönt. En ofta förekommande skiftning är gulgrön med starkare eller

svagare dragning åt gult. Denna kan vara mättad t. ex. *A. vernalis* Kjellm. eller blek t. ex *A. pallida* Kjellm., hos hvilken senare färgen i växtens äldre tillstånd närmast kunde betecknas såsom hvitgrön. En blek grön färg med temligen stark dragning åt olivbrunt förekommer hos *A. bombycina* Kjellm. Färgstyrkan är icke alltid densamma hos växten i dess helhet och icke lika under olika utvecklingsstadier. De yttre eller öfre delarne äro, åtminstone så länge växten ännu befinner sig i starkare tillväxt, mörkare än de inre eller nedre delarne och ofta är färgen mera mättad vid basen än ett stycke derofvan. Så t. ex. hos *A. vernalis* Kjellm. och *A. centralis* (Lyngb.) Kjellm. Den senare är såsom ung mörkare gulgrön än såsom fullt utvuxen, då den öfvergår i fertilt tillstånd. Efter torkning förhålla sig Acrosiphoniorna till färgen ganska olika. Somliga arter t. ex. de båda nyssnämnda bibehålla härvid sin färg och färgfördelning. Andra blekna till hela sin utsträckning t. ex. *A. pallida* Kjellm., hvilken slutligen blir nästan hvit, hos åter andra aftar färgstyrkan blott i de nedre delarne, under det de öfre antingen såsom hos *A. stolonifera* Kjellm. bibehålla sin naturliga färg eller antaga en mörkare, t. ex. *A. bombycina* Kjellm., i hvilket senare fall växten efter torkning på papper eger en mörkare kantzon.

De flesta af mig närmare kända Acrosiphoniorna hafva i lefvande tillstånd ingen glans. Hos en art *A. effusa* Kjellm. finnes en tydligt urskiljbar, om också svag sammetsglans och hos i saltlösning förvarade exemplar af *A. bombycina* Kjellm. har jag iakttagit en svag silkesglans. Vid torkning antaga flere arter en egendomlig fett- eller slemglans, särskilt i de öfre eller yttre delarne. Så t. ex. *A. centralis* (Lyngb.) Kjellm., *A. stolonifera* Kjellm., *A. lanosa* (Roth) J. G. Ag. o. a. Andra arter sakna äfven då all glans. *A. effusa* Kjellm. är såsom torkad matt.

Ingen af de Acrosiphonia-arter, som jag närmare undersökt, eger någon högre grad af slemmighet. En olikhet i detta afseende visar sig dock råda under dessa växters olika utvecklingsstadier, så nämligen att växten såsom ung är slemmigare än såsom äldre och fullvuxen. Detta gäller också om äldre och yngre delar, de senare äro slemmigare än de förra, så att de nedre delarne af växten vid dess uppläggning och torkning på papper icke eller mycket löst fästa vid detta, de öfre mera, stundom ganska fast. Olika arter visa en om också ej synner-

ligen betydlig olikhet äfven häruti. Så är *A. sciacea* KJELLM. afgjordt mindre slemmig än *A. flaccida* KJELLM., *A. stolonifera* KJELLM. och *A. lanosa* (ROTH) J. G. AG. slemmigare än *A. pallida* KJELLM. Den sistnämnda är måhända af Skandinaviens hittills närmare undersökta arter den minst, de båda med den jemförda de mest slemmiga.

Allmän byggnadsplan. Väl finnes det om dessa växter i litteraturen angifvet, att de uppträda i form af »*cæspites*», »*tufts*», »*Rasen*» o. s. v., men en analys af dessa tufvor, tofsar, mattor eller en uppgift om deras uppkomst och i sammanhang härmed ett angifvande af deras högre och lägre grad af individualitet föreligger, så vidt jag har mig bekant, icke. I flertalet fall framträda mattorna, men i synnerhet tofsarne så begränsade utåt och så inom sig sammanslutna till en enhet, att man är benägen att uppfatta dem såsom växtindivid af samma slag som t. ex. tufvorna af en tufbildande Graminé eller Cyperacé, d. v. s. såsom bestående af med hvarandra genetiskt sammanhängande skott och skottsystem af olika ordningar och från olika års- eller utvecklingsperioder. Mot en sådan uppfattning kunna från rent teoretisk synpunkt enligt min mening icke några berättigade invändningar göras. Man kan ju tänka sig, att ur någon slags fortplantningskropp — en zygot, en spor, en gonidie — en axel utvecklade sig, hvilken redan från basen utbildade sidoaxlar, som på samma sätt rikligt och upprepadt förgrenade sig. I så fall skulle ju redan under en vegetationsperiod ett skottsystem uppkomma af tofslik form. Större utbildning skulle denna växtkropp erhålla, om dess uppbyggande icke inskränktes till en, utan utsträcktes öfver flere vegetationsperioder, så att i hvarje årsgeneration af skott basaldelarne blefve vid lif och under den följande perioden utvecklade nya skott. Om de basala skotten eller en del af dem blefve utelöpande eller om ur fortplantningskroppen, såsom ju i många fall inträffar, ett rikgrenigt, rhizomartadt skottsystem uppkomme, från hvilket sedermera vertikala skott utbildades, så vore härigenom en mattformig växtkropp danad.

Men en annan uppfattning skulle också kunna hafva starka skäl för sig, den nämligen att Acrosiphonia-tufvorna — för att begagna detta ord såsom inbegripande både tofs- och mattformen — icke vore individuella, utan utgjordes af tätt sammanväxande individ, hvardera af sitt särskilta ursprung, utgånget ur hvar sin fortplantningskropp. Ett skäl

för ett sådant antagande skulle man kunna finna deri, att dessa växters rörliga fortplantnings- (och propagations-) kroppar under sin rörelse hålla sig mera tätt sammanslutna och särskilt mot rörelsens slut i följd af sin likartade retlighet mot yttre krafter bilda täta grupper.

En annan möjlighet vore den, att tufvorna sammansattes af individuella delar, men att dessa stode i ursprungligt genetiskt samband, i det hvarje tufvas första ursprung varit en fortplantningskropp och från det primära individet propagativ, icke gonidial individbildning inträdt och fortsatts en längre eller kortare tid såväl från det primära som de successivt på propagativ väg uppkomna individen.

Det bör af dessa antydningar framgå, att flere sätt för tufvornas uppkomst äro möjliga och att en väsentlig lucka i dessa växters lifshistoria qvarstår, så länge det icke är utredt, af hvad art tufbildningen är.

Jag har väl icke ännu kunnat följa någon af de hithörande växterna från dess utveckling ur en fortplantningskropp, utan måst hålla mig till växten i mera framskridet utvecklingsstadium, men jag anser mig dock på grund af dylika undersökningar kunna lemna ett ej ovigtigt bidrag till besvarande af frågan om Acrosiphoniornas sammansättning och bildning. Jag vill dock i förväg angifva, att en utredning af dem i vissa fall möter nästan oöfvervinneliga svårigheter, emedan det hos de fina, fast sammanfiltade arterna såsom *A. pallida* KJELLM. och andra är nästan omöjligt att med full säkerhet följa ett bestämdt element från dess spets till dess utgångspunkt; hos de gröfre arterna är detta väl tidsödande, men dock ganska lätt utförbart. Resultatet af mina undersökningar i denna riktning är, att hos alla arter, af hvilka jag haft tjenligt material att tillgå, tufvorna uteslutande eller hufvudsakligen bildas af delar, hvilka väl kunna vara på hvarjehanda sätt med hvarandra mer eller mindre tätt och hårdt förbundna, men dock måste gälla såsom individuella enheter. Hvad dessa individs ursprung angår, så anser jag mig kunna antaga, att åtminstone den stora mängden af de i en tufva ingående individen äro af propagativ natur. I de fall, då det lyckats mig att erhålla basaldelen fullt klar, har det visat sig, att hvad som bör gälla såsom växtens skottsystem antingen utgår från en egendomlig cellkomplex — *basalkropp* — eller också nederst är af den beskaffenhet, att det kan på fullgoda skäl antagas, att

skottsystemet en gång utgått från en dylik basalkropp, men under utvecklingens fortgang aflöst sig från denna och efter detta undergått vissa förändringar till sina basala delar i öfverensstämmelse härmed. Denna basalkropp, som hos olika arter har olika form och byggnad, öfverensstämmer till sin organisation med af växten under sin utveckling frambragta metamorfa axlar och axeldelar, hvilkas natur af propagativa organ jag maste anse fullt antaglig och klar. En närmare redogörelse för dessa förhållanden skall jag i det följande lemna. Häraf följer sålunda, att Acrosiphoniorna äro växter. som föryngra sig genom metamorfa axlar och att de tufvor, som de bilda, sammansättas af individuella enheter, hvilka uteslutande eller till sitt stora flertal uppkommit på propagativ, icke gonidial väg. Om såsom ofta är fallet de för propagationen metamorfoserade axlarne äro i högre grad utlöpande. kan naturligen härigenom en bildning af nya tufvor ske, dock maste jag lemna oafgjordt, om och i hvilken utsträckning sa är fallet. Antagligast är väl, att en sådan uppkomst af nya tufvor är ringa i jemförelse med den, som inträder genom fortplantningen och den gonidiala propagationen.

Såsom redan angifvits, äro hos vissa Acrosiphonia-arter tufvorna nästan helt rediga, de särskilta individen sålunda till nästan hela sin längd fria från hvarandra, hos andra arter mer eller mindre högt upp tätt sammanfiltade eller sammansnodda. Det synes vara FARLOW,[1] som först satt denna sammanfiltning i sammanhang med förekomsten af »rhizoidal branches» och »recurved branches». Det är visserligen obestridligt, att dessa organ bidraga till de i tufvorna ingaende individens sammanbindning sinsemellan, men det bör dock märkas, att den icke alltid uteslutande beror härpå. Vid undersökning af t. ex. *A. hamulosa* KJELLM. blir det påtagligt, att föreningen betingas af de hos denna art mycket talrika hak- eller krokgrenarne och de likaledes mycket talrika rötterna. Men hos andra arter, hvilkas tufvor äro ännu fastare sammanbundna och hopvecklade än dennas, kunna krokgrenar helt och hållet saknas och rotsystemet vara ganska svagt utveckladt. I sjelfva verket gifves det en annan orsak till tufvornas sammanfiltning, nämligen de med skott jemförliga axlarnas växsätt. De af dessa, som äro eller utbildats såsom hufvudaxlar och hufvudgrenar. växa nämligen icke raka utan mer eller mindre slingrande,

[1] Jfr. FARL. New Engl. Algæ sid. 50.

om hvarandra, bildande en mer eller mindre hopdragen spiral. Denna revolutiva växform är skarpt utpräglad hos vissa arter t. ex. *A. vernalis* KJELLM., hos andra åter mindre märkbar och af underordnad betydelse. Den nämnda arten är lärorik, emedan tufvornas sammanfiltning hos den icke blott åstadkommes genom detta växsätt utan tillika genom krokgrenar och i viss grad äfven genom rötterna, hvilka under sitt växande nedåt sluta sig omkring och sammanbinda en mer eller mindre rik knippa af axlar.

Det följer af denna framställning, att enligt min uppfattning icke blott när- och frånvaron af sammanfiltning utan äfven tufvornas sammanfiltningssätt och grad kan och måste blifva af vigt vid artuppfattningen och artkarakteristiken. Jag anser mig böra framhålla detta särskilt, emedan jag skall behandla samma former och arter som före mig ARESCHOUG, hvilken är af en olika mening, såsom framgår af hans Phyc. Scand. I detta arbete upptagas under *Conferva arcta* fyra former, af hvilka tre angifvas såsom »*cæspitosæ, filis inter se liberis*», den fjerde karakteriserad bland annat genom »*filis in funiculos intortis*», anf. st. sid. 426, och om *Conferva uncialis* och till den hänförda former angifves det: »*in statu maxime juvenili omnes tres formæ habent fila sæpe libera neque* — såsom fallet uppges vara med den fullt utbildade växten — *in funiculos intorta*», sid. 428.

Individens allmänna organisation. De tufvorna sammansättande växtindividen bestå af axlar af två slag, olika sinsemellan till anläggning, växriktning, växsätt, byggnad och funktion. Det ena slaget motsvarar högre växters skott, resp. skottsystem, det andra högre växters rotsystem. Skottsystemet utgöres af axlar, skott, af olika ordning, ofta också af olika utbildning, så att åtskillnad kan göras mellan typiska och metamorfa skott. Rötterna äro äfven de af två olika slag, de ena af mera typisk, de andra af mera metamorf karakter.

Skottsystemets byggnad. Hufvudskottet visar vissa olikheter såväl hos olika arter som individ af samma art, t. o. m. individ i samma tufva. Minst vanligt och, så vidt jag med säkerhet känner, endast hos en art, *A. flaccida* KJELLM., uteslutande förekommande är det, att hufvudskottet fortsätter monopodialt hela skottsystemet igenom, utgörande ett gemensamt ursprung för hela grensystemet. Såsom regel har jag funnit hufvudskottet mycket kort, stundom nästan rudimen-

tärt. Spetstillväxten upphör efter en kort tid. Förloppet härvid har jag kunnat följa hos *A. vernalis* KJELLM. Pa tafl. V framställa fig. 5 och 6 två dylika hufvudskott. Fig. 5 återger detsamma ännu stadt i tillväxt med lifskraftig toppcell. Från denna axel har utbildat sig tva sidoaxlar. Dessa äro af olika värde. Den ena (*fg*) är ett rent föryngringsskott, som kommer att förhålla sig som hufvudskottet, den andra (*hg*) är en stark gren, som i det fullt utbildade skottsystemet framträder såsom hufvudgren och med sina förgreningar utgör dess hufvudsakliga del. Fig. 6 visar ett hufvudskott af i det närmaste samma utbildning blott med den skillnaden, att det utsändt två rötter (*r*) och att intet föryngringsskott, men två hufvudgrenar (*hg*) kommit till utveckling. Anmärkningsvärdaste olikheten är den, att dess toppcell är död och att den subterminala cellen i följd häraf undergått en egendomlig ombildning. I fullt utveckladt tillstånd kommer detta hufvudskott sålunda att bestå af endast två celler. Att *A. hamulosa* KJELLM., *A. setacea* KJELLM. och *A. stolonifera* KJELLM. förhålla sig pa ett likartadt sätt framgar af tafl. I, fig. 2—3, tafl. II, fig. 5, och tafl. VI, fig. 3, i hvilka alla figurer tecknet * anger den slutliga spetsen af hufvudskottet. I vissa fall utgår hufvudgrenen eller hufvudgrenarne från hufvudskottet, i andra fall är så icke förhallandet. Fig. 5, tafl. II visar en af de förekommande olikheterna. Från hufvudskottet (*hsk*) utgå utom rötterna (*r*,*r'*) tre sidoskott, af hvilka två (*hg*) äro utbildade såsom nästan lika starka hufvudgrenar; det tredje (*fg*) har, sedan det vuxit ett kort stycke, antagligen till blott tre cellers längd upphört i växandet genom toppcellens bortdöende. Fran detta har utvuxit ett sidoskott af andra ordningen, hvilket utvecklat sig till en gren af ungefär samma styrka som de båda hufvudgrenarne af första ordningen. Ett likartadt förhållande förekommer hos *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM., såsom framgår af tafl. IV, fig. 4, liksom också hos *A. hamulosa* KJELLM., tafl. I, fig. 2, här blott med den skillnaden, att det från hufvudskottet utgående, med (*fg*) på figuren betecknade skottet, under sin spets vid ** utskickat två till hufvudgrenar utbildade sidoskott. Begränsningen af detta skott hade inträdt genom toppcellens bortdöende och upplösning. Skottets spets hade det utseende, som genom tafl. I, fig. 11 angifves. Basaldelen af den ursprungliga toppcellens vägg fans ännu qvar och den subterminala cellen hade under

den ursprungliga öfre tvärväggen utbildat ett kupolformadt väggstycke af annan beskaffenhet än den ursprungliga väggen. Jag har antagit, att i dessa senare fall de med (*fg*) betecknade, begränsade skottstyckena äro af samma slag som det skott hos *A. vernalis* KJELLM., hvilket erhållit samma beteckning och som jag tolkat såsom ett rent föryngringsskott, hvars funktion skulle vara att utbilda, uppbära och sammanhålla hufvudgrenarne, som äro växtens hufvudorgan.

I flertalet fall äro dessa föryngringsskott fåtaliga och obetydligt utvecklade. Hos en ung Acrosiphonia, hvilken torde vara *A. effusa* KJELLM., har jag dock funnit denna del af skottsystemet starkare utveckladt. Föryngringsskotten hade större längd och voro mer eller mindre grenade, så att sålunda här föryngringsgrenar funnos utbildade, uppbygda af skott af flere ordningar. Måhända är så ofta fallet hos de fina Acrosiphonia-arterna.

Hos flere arter har det lyckats mig att följa hufvudskottet ända till basen. Ofta har då detta visat sig utgå från en cellkropp, som till cellernas form och byggnad är olika hufvudskottet. Fig. 2 och 3 tafl. VI åskådliggöra detta tydligt. Från den i fig. 2 afbildade af korta, afrundade, tjockväggiga celler bestående basalkroppen (*bk*) hafva två stycken skott, båda obetydligt utvecklade, ännu stadda i tillväxt, det ena yngre och mindre än det andra utbildats. Fig. 3 återger en äldre växt, der det från basalkroppen (*bk*) utgångna hufvudskottet redan afslutat sin tillväxt. Basalkroppen utgör här tydligen en del af en större cellkomplex, som isolerats derigenom, att den ena af de tre cellerna dött och löst sig från sambandet med de andra. I allmänhet äro cellerna i dessa basalkroppar löst förbundna, i följd deraf att cellväggarne, särskilt mellanväggarne, äro starkt gelinerade. På samma eller likartadt sätt förhaller sig hufvudskottet hos *A. setacea* KJELLM. (tafl. II, fig. 5), *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. (tafl. IV, fig. 5), *A. vernalis* KJELLM. (tafl. V, fig. 3—6) och *A. pallida* KJELLM. (tafl. VII, fig. 13).

Vanligen är emellertid hufvudskottet icke förbundet med en basalkropp, utan har helt fri bas. Frigörandet sker genom en i växtens natur grundad upplösningsprocess och antingen så, såsom fig. 5, tafl. IV, [*A. centralis* (LYNGB.) KJELLM.] anger, att den cell i basalkroppen, från hvilken hufvudskottet utgår, bortdör, sedan hufvudskottet utvuxit eller också derigenom,

att dess nedersta cell eller nedre celler upplösas. Hos en af de grofva arterna *A. flaccida* KJELLM. har jag aldrig funnit hufvudskottet i förbindelse med en basalkropp.[1] Hos den hade hufvudskottets basaldel dels sådant utseende, som fig 3. tafl. III utvisar, dels ett sådant som fig. 4 på samma tafla anger. Det senare har jag tolkat så, att hufvudskottet i sin nedre del upplösts och att derefter basalcellen undergått en bestämd förändring till form och byggnad, som motsvarar den, hvilken den subterminala cellen röner efter toppcellens i hufvudskottet upplösning.

Rörande dessa basalkroppars natur, så synas mig föreliggande fakta otvetydigt ange, att de äro upplagsrötter eller delar af sådana. Jag skall återkomma till dem vid redogörelsen för rotsystemet.

Franser man hufvudskottet och dess föryngringsskott kan skottsystemet i öfrigt sammansättas af sinsemellan i hufvudsak lika skott eller af skott, som till sin utveckling, byggnad och funktion äro i väsentlig grad olika. Olika arter förhalla sig häri konstant på olika sätt. Till den förra typen höra t. ex. de båda arterna *A. setacea* KJELLM. och *A. flaccida* KJELLM.; jfr. tafl. II och tafl. III, fig. 1—14. Den enda olikhet med hänsyn till skotten, som råder hos dessa, är den, att sidoskotten äro finare och svagare utvecklade än deras moderskott. Men härvid bör dock noga märkas, att samma skott i olika utvecklingsstadier företer högst väsentliga olikheter. Jemföras t. ex. fig. 8 och 22, tafl. II, som återge toppen af grenar hos *A. setacea* KJELLM., sa synas dessa vara tydligen olika bilder. Men den i fig. 8 afbildade grentoppen är vegetativ, den i fig. 22 fertil; den senare är utgangen ur en gren af lika form och byggnad som den, fig. 8 återger. Det gäller sålunda att jemföra skott af samma utvecklingsgrad. Hvad särskilt angår *A. flaccida* KJELLM., så förekommer hos den ett slags skott, hvilka ganska starkt afvika från de öfriga. Ett sådant är återgifvet genom fig. 6, tafl. III. Denna afvikelse är dock mera skenbar än verklig. Skottet är i sjelfva verket ett typiskt skott och har vuxit såsom ett sådant, men vid en viss tidpunkt har toppcellen upphört i sitt växande och dött, hvarefter från den subterminala cellen bildats ett

---

[1] Jag bör dock nämna, att jag af denna art haft att tillgå endast en ringa mängd lämpligt konserveradt material, emedan jag vid dess insamling förblandade den med en annan art.

nytt axelstycke, hvilket dock har mera karakteren af rot än skott. Ett dylikt eller likartadt förhållande förekommer hos flere andra arter.

Hos flertalet Acrosiphonior, som jag känner, gifves det åtminstone två slags sidoskott, de ena, hvilka i sitt växande och till sin byggnad likna hufvudgrenarnes hufvudaxel, sålunda åtminstone i början växa med långa toppceller och undergå interkalär celldelning till större eller mindre utsträckning; de andra (tafl. VI, fig. 16), som redan från början och allt framgent, så länge längdtillväxten varar, växa med korta toppceller och i följd häraf i regel icke visa någon interkalär celldelning. Dessa senare skott kunna vara antingen obegränsade, så att de äfven i växtens fullt utvuxna tillstånd afslutas med en delningsbar toppcell eller ock begränsade derigenom, att toppcellen efter betydliga, men langsamt skeende förändringar förlorar sin förmåga att växa och dela sig. De förra kunna bibehålla i det närmaste samma tjocklek från basen mot spetsen (tafl. VI, fig. 16) eller afsmalna mer eller mindre starkt. Dock blir spetsen alltid trubbig. Hos vissa arter, t. ex. *A. stolonifera* KJELLM., *A. pallida* KJELLM. och *A. effusa* KJELLM. äro dessa skott raka eller oregelbundet spiralböjda (tafl. VII, fig. 9), hos andra, såsom *A. vernalis* KJELLM. och *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. från bågböjda eller i spetsen kroklika till inrullade, jfr. tafl. IV, fig. 7—8 och tafl. V, fig. 14—16. De begränsade sidoskotten torde närmast kunna förliknas vid tornskott. De utlöpa slutligen i en kägellik spets. De äro än raka än mer eller mindre starkt inrullade till hela sin längd eller i spetsen. Hos en del arter äro alla dessa torn- eller sylskott raka, hos andra en del raka, en del inrullade, i senare fallet de olika slagen uppträdande i olika delar af skottsystemet, jfr. tafl. I, fig. 5—7.

Hos en art, *A. stolonifera* KJELLM., har jag funnit ett slags egendomliga skottbildande axlar, hvilka äro utlöpande och till sin karakter stå nästan på gränsen mellan skott och rötter. De skulle kunna kallas, kanske med lika stort berättigande, stolonskott och skottbildande rötter. De anläggas antingen vid midten eller närmare undre tvärväggen af en cell, rikta sig antingen horisontalt utefter underlaget eller först nedåt sedan horisontalt. De af toppcellen afskilda segmenten undergå i regel inga interkalära delningar. Cellerna äro mera raka än vanligen är fallet hos rötterna och deras

kloroplast är starkare utvecklad än rotcellernas. Vid skottbildningen förhålla de sig antingen så, att de, efter att hafva förlöpt horisontalt eller först vertikalt nedåt sedan horisontalt en längre sträcka, rikta spetsen uppåt och slå in på den för de typiska skotten utmärkande utvecklingsgången och antaga de typiska skottens byggnad eller ock så, att ett eller flere vertikala sidoskott bildas. De sålunda ett längre eller kortare stycke från moderväxten bildade skotten kunna antagligen individualiseras och genom utlöparens bortdöende och genom bildning af propagativa axlar blifva ursprunget till nya tufvor. De skulle sålunda bidraga icke blott till växtens vegetativa förökning, utan äfven till dess spridning, jfr. tafl. VI, fig. 4—6.

Om hufvudskottets förgrening, då det efter kort växande begränsas, är förut nämndt. Hos arter med dylikt hufvudskott — och de äro, så vidt jag känner, det stora flertalet —, kommer hufvudvigten i fråga om växtens förgrening att hvila på de skottsystem, som utgå från hufvudskottet och utgöra växtens hufvudmassa. Jag har i det föregående kallat dem för hufvudgrenar och bibehåller i det följande denna benämning. I det fall att hufvudskottet fortsätter hela skottsystemet igenom, gäller om dess förgrening detsamma som om hufvudgrenarne hos närbeslägtade arter. Hufvudgrenar utvecklas i regel till ett fåtal hos samma individ. Äro de flera, så är mestadels ett par starkare utbildade än den eller de andra. Dessa skottsystem kunna innehålla axlar (skott) af olika antal ordningar, vanligen från 2—5. Oftast är deras hufvudaxel starkare utvecklad, längre och gröfre eller åtminstone gröfre än sidoskotten af högre ordning och derför lätt följbar hela grenen igenom; jfr. tafl. II, fig. 3, tafl. III, fig. 2 och tafl. IV, fig. 2. I fig. 2, tafl. VI, slutar hufvudaxeln vid tecknet *. I vissa fall är skillnaden i styrka mellan hufvudaxeln och en eller flere af de från den utgående grenarne så ringa, att den icke framträder tydligt såsom hufvudaxel och derför är svår eller t. o. m. omöjlig att följa; jfr. t. ex. tafl. I, fig. 4. Hufvudgrenarne äro i regel svagast förgrenade nedtill. De starkaste sidogrenarne utgå mestadels från dess medlersta tredjedel. Tätast är förgreningen i öfre tredjedelen. Genom stark utveckling af de medlersta sidogrenarne utbildas vanligen grensystemet mer eller mindre tydligt qvastlikt. Hufvudgrenarnes starka sidogrenar af första ordningen upprepa, för så vidt de förgrena sig vidare, vanligen

hufvudaxeln, ehuru dessa grenar ofta blifva mindre qvastlika och mera rent klaselika; jfr. t. ex. tafl. IV, fig. 2 och 3, den förra figuren återgifvande en hufvudgren, den senare en stark sidogren till denna hos *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. Af ju högre ordning en sidogren är, ju svagare är den och ju mer blir den klaselik

Hos de arter, hvilka bilda helt eller nästan helt rediga tufvor, d. v. s. hos hvilka de en tufva sammansättande individen äro nästan fullständigt fria från hvarandra, är förgreningen temligen likformig, sa att inom bestämda regioner grenarne utgå på ungefär lika afstånd från hvarandra; jfr. t. ex. tafl. II, fig. 3. Detta gäller också om de arter, hvilkas i tufvorna ingående individ förbindas genom rötter och krokgrenar, tafl. I, fig. 4, tafl. IV, fig. 3. Hos andra arter, särskilt dem, hos hvilka tufvornas sammanhang åstadkommes genom de längre skottens slingrande växsätt, är förgreningen i synnerhet i grenarnes nedre region mycket olikformig. Grenarne utgå mera gruppvis med längre eller kortare mellanrum mellan hvarje grupp; jfr. tafl. VII, fig. 3, 9, tafl. VIII, fig. 3. Hos dessa arter är förgreningen äfven deri oregelbunden, att divergensen mellan grenarne är i samma grensystem mycket vexlande. I regel äro grenarne strödda, bildande strängt eller nästan ensidiga grupper med tvär och stark vexling i de på hvarandra följande gruppernas divergens. Andra arter visa i detta afseende större regelbundenhet. De utgå i strödd ställning med temligen likformig divergens. I vissa fall utskickar samma cell två grenar, hvilka då antingen äro motsatta (tafl. III, fig. 8), eller närmade till hvarandra under mindre vinkel än 180 (tafl. IV, fig. 9—11), stundom så att de komma att ligga i samma medianplan; jfr. tafl. II, fig. 11, tafl. III, fig. 7.

Skotten anläggas i regel i akropetal följd; jfr. t. ex. tafl. VII, fig. 15. En skenbar interkalär utveckling uppkommer ej sällan derigenom, att ett äldre grenanlag utvecklar sig långsammare än ett yngre. Deremot har man väl att närmast kalla skottanläggningen interkalär i det förut nämnda fallet, att från samma cell två i samma plan liggande skott utgå. I sitt yngsta stadium är sidoskottet en utbugtning från en cell. Vanligen anlägges denna strax under öfre tvärväggen, hos en del arter ett stycke nedom denna, i hvilket fall genom vidt gående interkalär delning af stödjecellen eller i följd af denna delnings förlopp det kan inträffa, att skottet såsom fullt

utbildadt kommer att utgå från stödjecellens midt eller t. o. m. närmare dess nedre tvärvägg; jfr. t. ex. tafl. IV, fig. 11 med tafl. VI, fig. 16 och tafl. VII, fig. 9. Utbugtningen når en större eller mindre längd innan den genom en tvärvägg begränsas mot modercellen. I denna tvärväggs riktning och läge råder en rätt stor vexling. Sällan ligger den så, att den helt och hållet sammanfaller med stödjecellens yttervägg, vanligen så att den bildar en vinkel mot dennas längdaxel. Stundom är denna vinkel spetsig, i hvilket fall gränsväggens öfre eller innerkant sammanfaller med stödjecellens kontur, stundom rät eller nästan rät, då den kommer att falla helt och hållet utanför moderaxeln. Härvid kan gränsväggen antingen uppträda nära intill eller på större afstånd från grenanlagets bas; jfr. tafl. III, fig. 8 och tafl. IV, fig. 9—11.

Med hänsyn till den vinkel, som grenarne bilda med sin moderaxel, kan grenställning vexla från utspärrad till tilltryckt.

Rotsystemet. Hos alla de arter af slägtet Acrosiphonia, som jag känner, kan rotsystemet betecknas såsom rikt utveckladt, ehuru dess styrka är i ganska betydlig grad olika hos olika arter. Jemförelsevis svagt är det hos de arter, som bilda rediga tufvor, såsom t. ex. *A. setacea* KJELLM. och *A. flaccida* KJELLM., kraftigt deremot hos arter sådana som *A. hamulosa* KJELLM. och *A. pallida* KJELLM.

Med hänsyn till ställningen gifves det två slag af rötter: sidorötter och axila rötter. De förra äro de vanligaste. De utgå från sidan af ett skott. Hos flere arter förekommer det, att sedan skottbasen genom en inträdd upplösningsprocess frigjorts, den uppkomna basalcellen börjar växa, förlänga sig och utbilda en axel, som till sina karakterer öfverenstämmer med sidorötterna. Dessa rötter komma sålunda att ligga i axelns längdriktning och synas derför kunna benämnas axila rötter; jfr. tafl. I, fig. 3 (*r*), tafl. III fig. 4 (*r*). Ofta hafva också terminala axeldelar karakteren af dylika axila rötter, uppkomna antingen på motsvarande sätt som de basala axila rötterna (jfr. t. ex. tafl. III, fig. 6) eller också derigenom, att ett skotts toppcell förändrats och från att hafva bildat en axel med skottkarakter bildat en axeldel, som till gestalt och byggnad nära öfverensstämmer med en rot; jfr. tafl. I, fig. 9, tafl. III, fig. 7 *.

Sidorötterna utgå dels från hufvudskottet dels åtminstone från hufvudgrenarnes hufvudaxel, ofta derjemte från deras sido-

axlar och då antingen, om rotsystemet är svagare utveckladt, blott från deras nedersta cell, eller, om rotsystemet är rikt, äfven från högre upp liggande celler.

De äro alltid helt ytliga, om det undantages, att den vägg, som afgränsar rotanlaget, hos en del arter är urglasformig och faller inom den rotbildande skottcellen; jfr. tafl. II, fig. 13. De utgå i regel strödt och oregelbundet, stundom dock två och två från samma cell och härvid väl alltid hvarandra diametralt motsatta, men dock stundom så, att den enas utgångspunkt ligger högre upp än den andras. Då rötterna äro motsatta är deras modercell ej sällan af annan form än de tillgränsande skottcellerna. Sidorötterna växa nedåt, dock i mer eller mindre sned riktning, så att de icke blifva tryckta utefter skottet. Stundom förlöpa de, om aktivt eller passivt måste jag lemna oafgjordt, så, att de i lösa vindlingar omsluta en större eller mindre knippa skott af olika ordningar och löst sammanbinda dessa. En del arter, t. ex. *A. setacea* KJELLM., *A. vernalis* KJELLM. hafva enkla eller nästan enkla rötter hos en del t. ex. *A. flaccida* KJELLM., *A. hamulosa* KJELLM., *A. pallida* KJELLM. äro de oftast greniga, mestadels mycket rikt, stundom upprepadt; jfr. tafl. III, fig. 12. Grenarne äro strödda eller motsatta. Stundom förekommer en förgrening, som närmast torde kunna kallas di-, tri- eller polykotom. Denna förgreningsform uppkommer hos en del arter, då den växande rotspetsen träffar ett fast föremal. Spetscellen utbreder sig då och utskickar tva till flere grenar af lika eller ungefär lika styrka; jfr. tafl. II, fig. 18—19, tafl. III, fig. 13. Såsom den senare figuren anger, undergår stundom i detta fall roten vid kontaktstället en förändring till sin byggnad, så att den från att vara langcellig, temligen tunnväggig och med innehallsfattiga celler blir kortcellig, tjockväggig och får rikligt innehåll.

Fran funktionell synpunkt torde tre slags rötter kunna urskiljas, hvilka kunde benämnas sänk-, grip- eller fäst- och upplagsrötter. Sänkrötterna förekomma hos sådana arter, som växa på slammig botten. Toppcellen förblir hos dessa rötter lång, sänker sig eller skjuter ned i slammet och bibehåller antingen sin ursprungliga cylindriska form eller utvidgar spetsen något klubblikt. Antagligen undergår dess yttervägg vid beröring med slampartiklarne någon förslemningsprocess; atminstone har jag ofta funnit spetscellen af dylika rötter be-

täckt af vid dem hardt fästade slampartiklar; tafl. II, fig. 16. Fig. 17, tafl. I, och fig. 17—19, tafl. II återge fäst- eller griprötter. För dessa är det karakteristiskt, att de i spetsen vid kontakt antingen utbreda sig och bilda korta utskott eller utskicka ett större antal korta grenar, hvilka sluta sig tätt intill eller gripa omkring det föremål, med hvilket de kommit i beröring. Detta kan vara antingen en främmande kropp, i hvilket fall roten blir vidfästande eller också en del af den växt, till hvilken roten hör, hvarvid roten kommer att bidraga till växttufvans sammanbindning. Rötter af det senare slaget har jag funnit mycket vanliga hos *A. hamulosa* KJELLM. Det bör tilläggas, att de nu behandlade rotslagen bestå af innehållsfattiga celler. Särskilt saknas stärkelse eller finnes i blott obetydlig mängd.

Utmärkande för upplagsrötterna är, att de antingen till hela sin längd eller åtminstone delvis bestå af korta, tjockväggiga, mycket stärkelserika celler. De stärkelseförande delarne hafva än formen af enkla (tafl. IV, fig. 18; tafl. VI, fig. 19) eller mer eller mindre rikt greniga cellrader, hvilkas grenar äro sins emellan fria eller vid basen parenkymatiskt sammanslutna (tafl. II, fig. 20—21; tafl. VII, fig. 19—20) än af parenkymatiska cellkroppar af olika form och storlek; tafl. VI, fig. 4—5 och 20). En dylik parenkymatisk kropp är icke alltid bildad af en rot utan uppkommen af två eller flere, hvilka förenats med hvarandra; jfr. tafl. V, fig. 20. En egendomlig form hafva dessa upplagsnäringförande rotspetsar hos en del arter, särskilt *A. hamulosa* KJELLM., tafl. I, fig. 18. De äro här nästan cirkelrunda skifvor af parenkymatisk byggnad, utbildade omkring en stor, i spetsen utvidgad cell. Dessa skifvor hafva, såsom figuren anger, uppkommit ur nästan dikotomiskt grenade cellrader, hvilka utgå från den stora lökformiga cellen och sammanslutit sig parenkymatiskt. Figuren visar också, att äfven i detta fall två rötter (eller rotgrenar) kunna förbinda sig till ett helt.

Oftast bestå dessa rötter af två skilda delar med temligen tvär gräns, nämligen en upplagsdel och en region, som har den typiska rotens karakterer.

Upplagsrötter har jag funnit i större eller mindre mängd, — stundom såsom hos *A. pallida* KJELLM. och *A. effusa* KJELLM. i mycket stort antal — hos alla de arter, som det varit mig möjligt att närmare undersöka.

Det synes icke vara hvilken som helst rot, som utbildas till upplagsrot, utan i regel de tidigast utvecklade rötterna, oftast redan de första från hufvudskottet eller dess motsvarande axel utvuxna rötterna; jfr. tafl. II, fig. 5 (*r'*); tafl. V, fig. 4 (*r'*); tafl. VI, fig. 3—5 (*r'*). Deras upplagsdel har jag alltid funnit i kontakt med något substrat, en algdel eller något annat föremål, och det vill synas som skulle upplagsdelens utveckling vara beroende på kontakt, så att den först då får sin egendomliga utbildning och roten utdanas till upplagsorgan endast så långt, som kontakt eger rum. Lärorik i detta fall har jag funnit en rot hos *A. effusa* KJELLM. Den bestod af tre skilda regioner: en basal- och en spetsregion sinsemellan lika och af vanlig rotstruktur och en mellanregion med upplagsrotens karakterer skarpt utpräglade. Endast denna del var i kontakt med substratet, ett trästycke. Roten växte snedt nedåt mot substratet. Innan detta uppnåtts, utbildade sig roten typiskt. Vid beröring med trästycket antog den omedelbart en upplagsrots karakter, bildades af korta celler, i hvilka stärkelse upplagrats i riklig mängd. Omsider hade under växandet spetsen skjutit utom substratet och blifvit fri i vattnet. Den hade då återtagit sitt ursprungliga utseende och byggnad. Att kontakt utöfvar en retning på dessa växters rötter visa äfven griprötterna. Det framgår också af den förändring roten, såsom ofvan nämnts, undergår, då den för att komma förbi ett hinder grenar sig i ett större eller mindre antal grenar.

Jag har redan förut papekat, att de basalkroppar, från hvilka Acrosiphoniornas hufvudskott ofta utgår, så likna de stärkelseförande delarne af upplagsrötter, att man icke gerna kan tvifla på, att de äro öfvervintrande och skottbildande upplagsrötter eller delar af sådana. Man jemföre t. ex. tafl. II, fig. 6—7, som återge basalkroppar (*bk*) och från dem utgående hufvudskott (*hsk*) med fig. 20 och 21, som afbilda upplagsrötter hos *A. setacea* KJELLM. eller i fig. 4, tafl. V delen *bk*, som är en basalkropp för hufvudskottet (*hsk*), med del *r'*, som är en från hufvudskottet utgången upplagsrot. Om i det fall att endast upplagsrotens spets utbildats till upplagsrot, den icke upplagsnäring förande delen är starkare utvecklad och af bestämd riktning, så komma det eller de af upplagsroten bildade individen att uppträda aflägsnade från moderindividets växplats, upplagsroten alltså att

medverka vid dessa växters vandring eller måhända rättare spridning.

Sidorötterna anläggas i sträng basifugal, deras grenar i akropetal följd. Rotanlaget utgör i hvarje fall ett utskott från en cell, hvilket, om denna är en skottcell, bildas nära cellens basiskopa, om det är en rotcell, nära dess akroskopa tvärvägg. Den vägg, genom hvilken rotanlaget afgränsas från modercellen, är hos vissa arter, t. ex. *A. setacea* KJELLM., urglasformig, inåt konvex och faller inom modercellen (tafl. II, fig. 13, *ra*), i allmänhet plan eller nästan plan och då fallande mer eller mindre fullständigt utanför modercellens yttre kontur. I förra fallet är utskottet mycket svagt, knappt märkbart, innan gränsväggen uppträder — man skulle i detta fall nästan kunna tala om *endogent* anlag — i senare fallet af större, ehuru något vexlande längd. I allmänhet uppkommer gränsväggen tidigt.

Växtens cellulära byggnad. I den cellulära byggnaden visa växtens olika organ och inom vissa delar olika regioner af samma organ rätt betydande olikheter. Då dessa äro tydligt uttryckta hos alla de arter, som jag kunnat närmare undersöka, torde denna byggnadsolikhet få anses för dessa växter utmärkande. Inom skottsystemet äro hufvudskottet och dess föryngringsgrenar i detta afseende olika de skottsystem, som jag benämnt hufvudgrenar och inom dessa äro så väl de skott, som redan från början växa med kort toppcell, de må vara begränsade eller icke, af olika cellulär byggnad mot hufvudgrenarnes hufvudaxel och dess kraftigare sidogrenar, som också dessa senare något olika i sin öfre, mellersta och nedre region. Rötternas byggnad visar regelbundet olikhet med skottens och, såsom redan antydts, framträder oftast hos grip- och upplagsrötterna skillnad mellan topp- och basaldelens byggnad.

Af tafl. I, fig. 2, tafl. II, fig. 5—6, tafl. III, fig. 3, tafl. IV, fig. 4—5, tafl. V, fig. 4—6, tafl. VI, fig. 2—3 och tafl. VII, fig. 13 framgår, att hufvudskottet och dess föryngringsgrenar bildas af celler, som skilja sig blott föga i längd och hvilkas längd i regel är omkring 2—4 gånger större än tjockleken. Hufvudsakligen samma byggnad hafva de med kort toppcell från början växande skotten i hufvudgrenarne (jfr. tafl. I, fig. 5; tafl. IV, fig. 7—8; tafl. V, fig. 14—16; tafl. VI, fig. 16 och tafl. VII, fig. 9), om också hos dessa axlar förhållandet

mellan cellernas längd och tjocklek vexlar inom något vidare gränser. Hufvudgrenarnes hufvudaxel, under det den ännu är stadd i lifligare tillväxt, utgöras nedtill af celler, som vanligen äro omkring 2—4 gånger så långa som tjocka; jfr. tafl. I, fig. 2; tafl. II, fig. 4—5; tafl. III, fig. 3; tafl. IV, fig. 4; tafl. V, fig. 5—6; tafl. VI, fig. 3. Dess medlersta region är kortcellig, uteslutande eller öfvervägande. Cellernas längd i förhållande till tjockleken inom denna region är något olika hos olika arter eller artgrupper. Vanligast är längden lika stor som eller 1½ gång så lång som tjockleken, stundom mindre, hos vissa arter åtminstone sträckvis ända till 2 gånger eller derutöfver mindre än tjockleken. Upptill bildas dessa axlar af celler, som äro flere gånger så långa som tjocka och afslutas med en toppcell, som omedelbart före delningen är af betydlig längd; jfr. tafl. II, fig. 8; tafl. III, fig. 10; tafl. IV, fig. 12—14; tafl. VI, fig. 7, 12, 13; tafl. VII, fig. 15, 16, 18. I hufvudgrenar, hvilkas längdtillväxt upphört, är byggnaden i den öfre regionen lika den i den mellersta eller åtminstone kortcelligare än i yngre tillstånd; jfr. t. ex. tafl. II, fig. 22. Hufvudgrenarnes starka sidoskott likna till sin byggnad i hufvudsak hufvudaxeln, dock med den skillnaden, att den jemförelsevis langcelliga basalregionen är af mindre utsträckning än i denna.

Sänkrötterna äro till hela sin längd langcelliga, med celllängden flere ganger större än tjockleken; jfr. tafl. II, fig. 14—15; tafl. III, fig. 12. Undantag göra de regioner af dessa rötter, som kommit i kontakt med ett hårdt föremal, som sedermera vuxits förbi. Griprötterna äro också med undantag af spetsarne likaledes långcelliga. Upplagsrötterna förhålla sig olika. Oftast äro äfven de vid basen ett längre eller kortare stycke långcelliga; jfr. tafl. I, fig. 17—18; tafl. II, fig. 20—21; tafl. V, fig. 4, 20; tafl. VI, fig. 3—5; tafl. VII, fig. 19—20.

Den förherskande cellformen är den cylindriska. Stundom är, särskilt i skottsystemets mellersta region, en svag sammandragning vid tvärväggarne märkbar, så att sålunda cellerna synas svagt tunnelika. Ett ofta och hos olika arter förekommande förhållande är det, att en del tvärväggar icke äro vinkelräta mot cellens längdaxel utan snedt riktade mot denna, så att cellerna hafva formen af snedt afskurna cylindrar. Skottcellerna äro utom i krokgrenarnes bågböjda region raka, de cylindriska rotcellerna ofta på olika sätt svagt böjda eller

oregelbundet ställvis utbugtade. I de starkt mot spetsen afsmalnande skotten öfvergår naturligen mot skottets spets cellens form från cylindrisk till stympadt konisk. Äro dessa grenar tornlika, har toppcellen, sedan tillväxten upphört, en konisk form med mer eller mindre långt utdragen spets. De långa toppcellerna såväl i skotten som i de växande rötterna äro cylindriska med afrundad spets eller ofta svagt klubblika. Sänkrötternas toppcell hafva stundom en trubbigt kägellik spets, hvars bas i diameter är större än den öfriga delen af cellen. Griprötternas och upplagsrötternas metamorfa delar bestå af celler af mycket olika och stundom ganska oregelbunden form; jfr. tafl. I, fig. 17—18; tafl. II, fig. 20—21; tafl. III, fig. 14; tafl. IV, fig. 18; tafl. V, fig. 4, 19—20; tafl. VI, fig. 4—5, 19—20; tafl. VII, fig. 19—20.

Växtens cellulära uppbyggande. Den olikhet i cellstorlek och cellform, som herskar hos olika axlar och i olika regioner af samma axelsystem samt i samma axelsystem under dess olika utvecklingsstadier betingas till öfvervägande del af toppcellens verksamhet och form och förekomsten eller frånvaron af interkalära celldelningar och dessas större eller mindre utsträckning inom en gifven region.

En i stark tillväxt stadd hufvudgrens hufvudaxel uppbygges på följande sätt. Dess toppcell växer, innan den delar sig, till en längd, som är många gånger större än tjockleken; jfr. tafl. II, fig. 9; tafl. III, fig. 10; tafl. IV, fig. 12; tafl. VII, fig. 5, 18; tafl. VIII, fig. 6. Denna toppcell delas genom en nära spetsen uppkommande tvärvägg i en liten initialcell och en segmentcell, som är flere gånger så lång som tjock; jfr. tafl. I, fig. 12; tafl. II, fig. 10; tafl. IV, fig. 13; tafl. V, fig. 10; tafl. VI, fig. 7. Hos *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. har jag iakttagit en just i delning stadd toppcell af 570 μ. längd. Den afskilda initialcellen hade en längd af blott 55 μ. Initialcellen växer, segmentcellen deremot icke åtminstone, så vidt jag kunnat finna, i högre grad. Den senare inträder förr eller senare ånyo i delning och då på likartadt sätt som toppcellen, d. v. s. den delas genom en tvärvägg i en längre basiskop och en kortare akroskop cell, dock är skillnaden mellan dessas längd och tjocklek icke så stor som mellan initial- och segmentcellens; tafl. IV, fig. 13—14; tafl. VI, fig. 8. De sålunda genom ett segments delning uppkomna cellerna fortsätta sedermera att dela sig. Delningen är dock så till vida olika den

primära, att dessa celler delas i två ungefär lika långa celler och att stundom den uppkomna tvärväggen icke är vinkelrätt, utan snedt riktad mot cellens längdaxel. Dessa senare interkalära delningar utsträckas mer eller mindre långt så väl hos olika arter som i olika celler i samma axel, så att i en öfvervägande kortcellig axel en eller annan mycket längre cell kan finnas insprängd; jfr. t. ex. tafl. II, fig. 8; tafl. VI, fig. 12. Då axeln närmar sig sin fulla längdutveckling, inträder en förändring i toppcellens verksamhet och delningsförloppet i öfrigt. Den utväxer till mindre längd innan den delar sig och den uppkommande tvärväggen lägges närmare cellens midt. Segmenten blifva sålunda äfven de kortare. Deras delning inträder tidigare och vid delningen blir längdskillnaden mellan de båda cellerna ingen eller knappt märkbar. Denna förkortning af toppcellen och segmenten samt i tiden för den interkalära delningens inträde ökas i den mån axelns längdtillväxt närmar sig slutet. En följd häraf blir naturligtvis ocksa den, att inom samma ursprungliga segment den interkalära delningen blir mindre upprepad.

Mot längdtillväxtens slut eller för att bringa den till slut kunna äfven andra förändringar inträda. Än inträffar det, att toppcellen tvärt delas i två lika langa celler, innan den utvuxit till någon större längd (tafl. I, fig. 10) än att den nästan liktidigt uppdelas i flere än två nästan lika långa celler (tafl. V, fig. 13; tafl. VI, fig. 9), än och detta synes vara en vanlig företeelse, att den langa toppcellen dör och den subterminala cellen utbildar en den ursprungliga toppcellen ersättande, men kort och annorlunda formad initialcell, som antingen ej vidare delar sig eller utväxer till mindre eller ringa längd, innan den inträder i delning; tafl. V, fig. 11—12; tafl. VII, fig. 8.

I sitt tidigaste utvecklingsstadium, förstärkningsstadiet, uppbyggas de ifrågavarande axlarne mera likformigt. Toppcellen är då kortare, innan den delar sig och de uppkomna segmenten inträda icke eller sparsamt i interkalär delning. Så synes också förhållandet vara med de axlar, hvilka i det föregående benämts hufvudskott och deras föryngringsskott; jfr. tafl. V, fig. 5; tafl. VI, fig. 2.

Hufvudgrenarnes starka sidogrenar uppbyggas på samma sätt som moderaxeln blott med den skillnaden, att i dem interkalär delning inträder till större utsträckning antingen redan

i deras först uppkomna segment eller åtminstone hos dessa axlar på ett tidigare utvecklingsstadium än hos deras moderaxel.

Bland de axlar, som hela tiden växa med kort toppcell och hos hvilka interkalär celldelning icke eller blott tillfälligtvis uppträder, förtjena särskilt tornskotten uppmärksamhet, emedan hos dem under längdtillväxtens fortgång toppcellens form förändras. Ursprungligen är toppcellen cylindrisk med afrundad spets, men närmar sig, samtidigt som dess tjocklek och slutligen äfven deras längd minskas, mer och mer en konisk form och blir, då längdtillväxten nått sitt slut, rent konisk; jfr. tafl. I, fig. 13—14.

Sänkrötterna uppbyggas alltjemt genom en före delningen lång toppcell, som vid delningen klyfver sig i en kortare initial- och en längre segmentcell; tafl. II, fig. 14—15. Segmenten undergå icke eller blott tillfälligtvis interkalär delning. Griprötterna och de upplagsrötter, hvilka blott till sin terminala del utbildats såsom upplagsorgan, växa i sitt tidigare utvecklingsstadium pa samma sätt. I de regioner, der de öfvergå till grip- och upplagsorgan, inträda mer eller mindre genomgripande förändringar i cellbildningsförloppet, i toppcellernas form och deras längd före delningen. Att den slutliga cellulära byggnaden här icke uteslutande betingas af initialcellens form och delning utan äfven, åtminstone i vissa fall, till större eller mindre del af inträdande interkalära delningar, synes mig nästan vara utom allt tvifvel; jfr. t. ex. tafl. I, fig. 17, 18; tafl. V, fig. 19—20; tafl. VI, fig. 5, 20.

Af hvad nu angifvits framgar, att det för slägtet karakteristiska växandet med lang toppcell och förekomsten af upprepad interkalär celldelning till stor utsträckning blott i hela sin vidd gäller om de axlar, som representera skott och af dessa blott eller åtminstone så godt som uteslutande hufvudgrenarnes hufvudaxlar och deras starka sidogrenar och beträffande dem blott under perioden för deras kraftiga vegetativa utveckling eller längdtillväxt, deri deras tidigaste utveckling ej inbegripen.

Cellbyggnaden. Kroppsväggen är i allmänhet redan såsom ung af temligen betydlig tjocklek. De unga tvärväggarne äro tunna, men förtjockas småningom genom intussusception. De långa toppcellerna visa med hänsyn till ytterväggen eller den del af kroppsväggen, som ingår i dem, vissa olikheter hos olika arter. Hos en del arter, t. ex. *A. flaccida* KJELLM., *A.*

bombycina KJELLM., aftar väggens tjocklek betydligt mot cellens topp, så att den är ytterligt tunn i cellens afrundade spetsdel; jfr. tafl. VIII, fig. 6. Ofta händer det hos dessa arter, att vid växtens konservering i t. ex. saltlösning väggen i cellens spets söndersprängеs. I andra fall, t. ex. *A. hamulosa* KJELLM., *A. setacea* KJELLM., *A. stolonifera* KJELLM. m. fl. är ytterväggen deremot just vid cellens spets tjockast; jfr. t. ex. tafl. VII, fig. 5. Egendomligt synes i detta afseende förhållandet vara hos *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. Toppcellens yttervägg är hos denna art i sjelfva toppdelen något ehuru obetydligt tjockare än t. ex. vid cellens midt, men den är ett stycke under spetsen försedd med en ganska framträdande bredt ringformig förtjockning; tafl. IV, fig. 16. Omedelbart under denna anlägges vid delningen tvärväggen. Stundom och särskilt tydligt hos *A. stolonifera* KJELLM. och *A. vernalis* KJELLM. antar denna terminala del af kroppväggen en högst betydlig tjocklek och visar sig starkt skiktad i toppceller, hvilkas längdtillväxt upphört eller närmar sig sitt slut. Då den är som starkast utvecklad, har denna del af kroppsväggen en kort och tjockt kägellik eller en halfellipsoidisk form och är vid sin bas ej sällan mer eller mindre djupt genomdragen af en rak eller något böjd kanal, i hvilken cellinnehållet inskjuter i form af en fin sträng; jfr. tafl. VI, fig. 10—11. De fullt utvuxna tornskotten hos *A. hamulosa* hafva äfven kroppsväggen i toppcellens spets af betydlig tjocklek; den utlöper i en kägellik, temligen hvass spets af stundom rätt betydlig längd.

I den mån skottet och särskilt dess hufvudgrenar tilltar i ålder, förtjockas kroppsväggen betydligt. I äldre celler framträder det sekundära lagret vanligen tydligt skildt från den primära väggen och visar mer eller mindre utpräglad längsskiktning, stundom äfven mycket tydlig ringformig tvärskiktning; jfr. tafl. I, fig. 16; tafl. III, fig. 11. I den primära väggen, åtminstone såsom äldre, är vanligen ett tunnt ytterskikt af annan konsistens och annan kemisk sammansättning än den inre delen urskiljbart; stundom är äfven primärväggen längsskiktad på samma sätt som det sekundära vägglagret.

Tvärväggarne förtjockas alltid i mindre grad än kroppsväggen. Följden häraf blir den, att tvärväggen i äldre celler skjuter mer eller mindre djupt in i kroppsväggen. Dennas sekundära lager ansluter sig till tvärväggen antingen med

tillskärpt, hvass eller afrundad, tjock kant; jfr. tafl. I. fig. 16; tafl. III, fig. 11; tafl. IV, fig. 17; tafl. VIII, fig. 8.

Af rötterna är det särskilt de till upplagsorgan ombildade, hvilkas cellväggar underga någon högre grad af förtjockning. Den sekundära förtjockningen är här oftast betydlig och väl äfven störst i ytterväggen, ehuru äfven tvärväggarnes slutliga tjocklek kan blifva jemförelsevis stor. Det är redan förut nämdt, att i dessa organs väggar en ofta langt gaende gelineringsprocess inträder (jfr. t. ex. tafl. VI, fig. 4—5) äfvensom att sänkrötternas slutliga i slammet nedskjutande toppceller hafva tjock, uttill mer eller mindre starkt förslemmad yttervägg.

Med hänsyn till *kloroplasten* öfverensstämma alla Acrosiphonior, som jag närmare känner, deri, att denna hos fullt vegetativa celler utgör ett i bada ändar öppet, i toppcellerna i öfverensstämmelse med dessa cellers form i öfre ändan slutet rörformigt nät utan några i cellen inskjutande skifvor eller strängar eller med andra ord en i båda ändarna, i toppcellerne blott i nedre ändan öppen hålcylinder med nätlikt genombruten vägg. Gemensamt för alla arterna är också det förhållandet, att hos starkare i tillväxt varande skott toppcellernas kloroplast är tätare i sin öfre del än nedtill, hvaraf blir en följd, att dessa växter, under det de ännu äro stadda i tillväxt, äro mörktoppade; jfr. tafl. VII, fig. 18. I öfrigt visa kloroplasterna hos olika arter och artgrupper mer eller mindre betydande olikheter, hvilka synas vara för de särskilta arterna karakteristiska, men ofta äro af den art, att de svarligen kunna med ord angifvas. Det bör uppmärksammas, att kloroplasten hos samma art kan uppträda under rätt väsentligt olika form och byggnad, beroende af alder och cellernas art och deras slutliga funktion, hvarför det är nödvändigt att vid detta organs användning inom artkarakteristiken hänsyn tages till kloroplaster i samma utvecklingsstadium, i celler tillhörande samma slag af axlar och celler af lika funktion. I regel är kloroplasten i en växande hufvudgrens utvuxna toppceller i spetsen nästan tät, nedtill nätlikt genombruten. I den del af toppcellen, som blir till segmentcell, har följaktligen redan i toppcellen en förstoring af näthålen inträdt. Denna ökas sedermera inom segmentcellen. Hos vissa arter är förstoringen obetydlig, så att nätöppningarna blifva små, t. ex. *A. setacea* KJELLM. m. fl., hos andra arter, särskilt *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. deremot högst betydlig. Under sin vidare

utveckling fortfara vanligen maskorna att bilda ett oafbrutet helt, men stundom t. ex. ofta hos *A. pallida* KJELLM. och *A. effusa* KJELLM. inträffar det, att i äldre celler alla eller en del maskor upplösas i längre eller kortare strängar. I kloroplastens äldre stadium förtjockas maskorna, särskilt omkring pyrenoiderna, hvarigenom ånyo en förträngning af nätöppningarna inträder. Denna kan gå så långt, att kloroplasten mer eller mindre förlorar sin nätstruktur och blir tät eller nästan tät. Detta är fallet i celler, som öfverga till fertila, men en sådan kan äfven försigga i rent vegetativa celler åtminstone hos vissa arter, då stärkelsebildningen blir riklig.

Den inträdande förstoringen af näthålen kan antingen ske likformigt, så att dessa i den fullt utvecklade kloroplasten äro i det närmaste lika stora och af nästan samma form (tafl. I, fig. 15; tafl. II, fig. 12; tafl. III, fig. 10) eller också olikformigt, ledande till uppkomsten af mycket olika stora och olika formade näthal; tafl. IV, fig. 15; tafl. V, fig. 17—18.

Kloroplastens längd är hos vissa arter äfven i längre celler af cellens fulla längd t. ex. *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM., hos andra åter såsom t. ex. *A. flaccida* KJELLM. åtminstone i toppcellerna och de längre skottcellerna regelbundet kortare än cellen.

Maskornas (nätbandens) tjocklek eller bredd, är, såsom redan antydts, underkastad vexling efter kloroplastens ålder, men äfven pa samma åldersstadium hos olika arter rätt olika. Vissa arter hafva dem nästan jemntjocka; hos andra arter är skillnaden i tjocklek så stor, att nätet bäst torde kunna betecknas såsom bestående af korta nästan skifformiga stycken, sammanbundna genom smala band. Exempel på det förra slaget kloroplaster lemnar *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. (tafl. IV, fig. 15), på det senare ater *A. vernalis* KJELLM. (tafl. V, fig. 17), *A. effusa* KJELLM. (tafl. VII, fig. 6—7). Öfvergångar mellan dessa typer äro vanliga. Det vanligaste förhållandet är det, att banden eller maskorna äro smalast pa midten och härifrån utvidgas mer eller mindre starkt mot maskknutarne; jfr. t. ex. tafl. V, fig. 17—18. Anmärkas må, att pyrenoiderna oftast åstadkomma mera starkt framträdande knutar på maskorna, hvilka tilltaga i styrka i den mån pyrenoidens stärkelsehylle ökas i mäktighet.

Pyrenoiderna äro alltid flere i samma kloroplast. Deras mängd vexlar. Talrikast äro de hos arter, hvilkas kloroplast

är genombruten af talrika små, nästan lika stora hål såsom *A. hamulosa* Kjellm. (tafl. I, fig. 15), *A. setacea* Kjellm. (tafl. II, fig. 12), *A. flaccida* Kjellm. (tafl. III, fig. 10), fåtaliga åter hos arter med glesmaskig kloroplast, t. ex. *A. effusa* Kjellm. (tafl. VII, fig. 6—7). Oftast hafva pyrenoiderna sitt läge i maskknutarne (jfr. t. ex. tafl. III, fig. 10) stundom och särskilt hos *A. centralis* (tafl. IV, fig. 15) äfven interkalärt i maskbanden. Pyrenoidernas stärkelsehylle tilltar i mäktighet med pyrenoidens ålder; detta gäller åtminstone om rent vegetativa celler. Dess mäktighet blir stundom betydlig, i hvilket fall hyllet sammansättes af åtminstone efter behandling med reagentier tydligt framträdande korn.

Äfven rotcellerna ega en typisk, nätlik kloroplast, men den är alltid svagare utvecklad än i skottcellerna. Maskorna (banden) äro finare, maskknutarne mindre, pyrenoiderna svagare med inga eller obetydliga stärkelsehyllen.

I skottsystemets öfre delar åtminstone till två tredjedelar af dess längd förekommer all stärkelse i form af stärkelsehylle omkring pyrenoiderna.[1] I skottsystemets nedre del deremot uppträda inom cellerna fria stärkelsekorn i mer eller mindre riklig mängd. Såsom redan är nämndt, äro upplagsrötternas celler rika på stärkelse. Denna förekommer i större och mindre, fria, i cellrummet jemt fördelade korn; jfr. tafl. VII, fig. 19—20.

Hos ett par arter Acrosiphonia har jag funnit från kroppsväggen i de nedre skottcellerna inåt cellrummet utbildade, stundom ganska stora protuberanser, med smal bas och utvidgad, ellipsoidisk — nästan klotformig, tydligt koncentriskt skiktad spets; tafl. II, fig. 26. De synas vara bildningar af tillfällig natur. Hos *A. setacea* Kjellm. förekomma de temligen talrikt, stundom flere i samma cell.

Cellernas byggnad i öfrigt har jag icke egnat något närmare studium. Bekant är genom Schmitz' undersökningar att hvarje cell hos de af honom undersökta arterna innehåller flere små cellkärnor; (Jfr t. ex. Chromatoph. sid. 178).

Fertilitetsorganen. Hos alla Acrosiphonia-arter, som jag närmare och såsom fullt utvecklade känner, förekommer bildning af svärmkroppar (svärmare). Af hvad art dessa äro,

---

[1] Huruvida detta är fallet med den stärkelse, som fyller de mellan de fertila cellerna liggande vegetativa cellerna hos *A. flagellata* Kjellm., hvarom mera nedan, måste jag lemna oafgjordt, då jag af denna art endast haft torkade exemplar att tillgå för undersökning.

har jag dock ännu icke lyckats utreda och kan derför icke benämna dem med deras egentliga namn. Antagligast synes det mig dock vara, att de antingen äro zoogameter eller zoogonidier. Att de skulle vara zoosporer förefaller mindre sannolikt, om man nämligen med zoospor blott vill beteckna en fortplantningskropp, som inleder, utgör ursprunget till ett könsindivid. Att en befruktning hos dessa växter förekommer, torde man väl icke få betvifla, då en sådan inträder hos det med slägtet Acrosiphonia nära förvandta slägtet Cladophora. Om den hos sistnämnda slägte bildade zygoten känner man, att den omedelbart utväxer till ett individ likt det, af hvilket de vid zygotens uppkomst samverkande könskropparne, zoogameterna, bildats sålunda icke såsom väl otvifvelaktigt är fallet hos t. ex. Ulothrix utvecklas till en rudimentär zoosporalstrande sporofyt. Under antagande, att Acrosiphonia i detta afseende öfverensstämmer med Cladophora skulle sålunda hos dessa växter apospori råda och om svärmare af dem bildas, som icke äro zoogameter, dessa vara zoogonidier. Jag har inga tillräckliga grunder för det antagandet, att de svärmare, jag iakttagit hos dessa växter, skulle vara af olika natur. Deras storlek och bildningssätt hos hvarje art är dertill alltför mycket öfverensstämmande. Endast hos en art, *A. vernalis* Kjellm. har jag vid ett par tillfällen i kedjor af celler med mogna svärmare funnit vissa af dessa celler med bestämdt läge innehålla svärmare af anmärkningsvärdt betydligare storlek än de öfriga; jfr. tafl. V, fig. 22. I detta fall vore det möjligt, att svärmarne hade olika karakter, att de ena vore zoogameter, de andra zoogonidier, men den möjligheten gifves ju också, att de alla hade zoogametnatur af olika kön, de större honliga, de mindre hanliga. Tills dess hithörande frågor blifva besvarade, benämner jag de ifrågavarande kropparne svärmare och de celler, af hvilka de bildas, fertila celler, då uttrycket fertil torde kunna användas både om organ, som medverka vid en fortplantnings- och om sådana, som utföra en propagationsakt.

I afseende på svärmarnes utveckling visa å ena sidan de hittills kända Acrosiphonia-arterna en högst betydande öfverensstämmelse, men å andra sidan förete bestämda artgrupper så väsentliga olikheter sinsemellan, att fråga kan uppstå, om verkligen slägtet Acrosiphonia i dess nuvarande begränsning är ett naturligt slägte och icke snarare omfattar represen-

tanter för två skilda slägttyper. Gemensamt för alla Acrosiphonior är att 1:o) de fertila cellerna äro skott-, aldrig rotceller; 2:o) att de tillhöra skottsystemets öfre del; 3:o) att de utbildas i akropetal följd, så att sålunda ett skott, som inträdt i fertilt stadium, ännu kan vara stadt i längdtillväxt; 4:o) att de till form och storlek icke skilja sig från de vegetativa cellerna; 5) att en cell kan öfverga till fertil, innan den interkalära delningen natt sitt maximum i den region, cellen tillhör; 6:o) att icke alla celler i de särskilta skotten eller grenarne blifva fertila, utan att jemte dessa finnas ett större eller mindre antal celler, som förblifva vegetativa; 7:o) att hvarje cell öppnar sig med blott en por, och 8:o) att denna icke har bestämdt läge utan uppträder än omkring cellens midt än närmare den öfre eller nedre tvärväggen. Hos den ena gruppen arter äro svärmarne relativt små och ligga ytterligt tätt packade intill hvarandra, bildande tillsamman en mycket tät gulgrön, ogenomskinlig cylinder. Deras inbördes läge anger icke i något utvecklingsstadium, att de uppkommit genom succedan delning af cellkroppen. Att de bildas simultant kan jag dock icke på grund af iakttagelse pasta. Pa detta förhållande har ARESCHOUG redan för flere ar sedan fäst uppmärksamhet, utan dock att tillmäta detsamma någon större vigt. I sitt arbete *Observationes phycologicæ*, Particula I, Upsaliæ 1866, anger han om *Conferva arcta*, hvilken efter all sannolikhet är den, som jag benämner *A. centralis*, att *in filis observatæ sunt cellulæ, forma et longitudine a vegetis vix recedentes, in quibus cytioplasma fusco-olivaceum ex solis granulis minutissimis denseque stipitatis compositum totum parietem cellulæ interiorem investivit. Hæc granula deinde se movere inceperunt et nonnulla eorum per ostiolum cellulæ exire. . . . . Longitudo eorum circa 5 μ.*» I particula II af samma arbete, Aresch. Urosp. Upsaliæ (1874), beskrifvas dessa granula eller sasom de här benämnas microzoosporæ närmare och afbildas sasom svärmare med två cilier. Deras längd anges här vexla mellan 5 och $6^{2}/_{3}$ μ, deras tjocklek vara omkring 2,5 μ. Hos de flesta arterna af denna grupp blir åtminstone den öfre tredjedelen af skottsystemet fertilt. Äfven skottens öfversta celler och t. o. m. encelliga skottanlag kunna blifva fertila, men de fertila cellerna uppträda åtminstone från början och oftast allt framgent strödda, antingen och vanligen ensamma, bland flere eller färre vegetativa celler än två och två eller

tre och tre gränsande till hvarandra; jfr. tafl. II, fig. 21—23. Hos trenne arter åter bilda de fertila cellerna redan från början längre, af talrika celler bestående rader, hvilka hos tvenne arter *A. grandis* Kjellm. och *A. cincinnata* (Fosl.) Kjellm. äro interkalära, hos en art *A. penicilliformis* (Fosl.) Kjellm. deremot terminala; jfr. tafl. III, fig. 15, 17.

Inom den andra af de båda artgrupperna äro svärmarne märkbart af betydligare storlek. De bildas i mindre antal i samma cell och ligga derför glesare. Samlingen är genomskinlig, de särskilta svärmarne fullt tydliga och cellen i sin helhet synes derför icke såsom hos föregående grupp vid genomfallande ljus nästan svart eller svartgrön. Hos en af de hithörande arterna Conferva uncialis Fl. Dan. har Areschoug (Conferv., sid. 20) uppgifvit svärmarnes längd vara 5—7,5 μ, deras största tjocklek 5 μ. De skulle alltså vara af ungefär samma längd som inom föregående grupp, men af dubbelt större tjocklek. Inom denna andra grupp utbildas svärmare såväl i de nedre som de öfre skotten, dock icke så vidt jag känner hvarken i de aldra nedersta ej heller de aldra öfversta. Det vill också synas, som om icke alla den mellersta skottsystemregionen tillhörande skotten skulle blifva fertila utan en del alltid halla sig på vegetativt stadium. De fertila cellerna bilda hos denna artgrupp alltid interkalära kedjor af större eller mindre längd, men i regel bestående af flera än tre celler i rad. I samma skott uppstår antingen blott en kedja vanligen omkring skottets midt, alltid ett stycke från dess bas och spets, eller också två eller t. o. m. flere dylika kedjor, åtskilda sinsemellan och mot skottets bas och spets begränsade af ett större antal vegativa celler; jfr. tafl. VII, fig. 9. Svärmarnes uppkomst genom fortgående succedan delning af cellkroppen är i den fertila cellens tidigare utvecklingsstadium fullt tydlig.

Den por, genom hvilken svärmarne uttränga är hos begge artgrupperna stor; jfr. tafl. I, fig. 20—21; tafl. II, fig. 25; tafl. VI, fig. 22. Den synes bildas på det sätt, att ett cirkelformigt stycke af väggen intill förslemmas, och utskjuter i form af ett lock den yttre icke eller mindre förslemmade delen af samma väggstycke; jfr. tafl. III, fig. 16. Den poren omgifvande väggkanten är ofta oregelbundet sargad (jfr. tafl. I, fig. 21). Stundom visar väggen omkring poren radialt från porens kant ett stycke in på väggen löpande fina åsar eller veck; jfr. tafl. II, fig. 25.

2. Acrosiphoniornas lefnadssätt.

Acrosiphoniorna äro alla, såvidt hittills är kändt, hafsväxter. Några arter gå dock in i Östersjön och förekomma äfven i dess nordliga del, hvilket visar, att dessa växters fordran på salthalt hos vattnet är olika och för vissa arter ganska ringa.

De tillhöra likaledes alla den litorala regionen, ehuru en del gå något djupare ned än andra. Nära vattenytan eller öfversta vattenmärket växa t. ex. regelbundet *A. pallida* KJELLM., *A. effusa* KJELLM. o. a.; något djupare ned träffar man t. ex. *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. och *A. setacea* KJELLM.

Somliga förekomma uteslutande i fritt haf, andra synas bundna vid eller föredraga vattenfyllda klipphålor. En del uppträda alltid på öppen kust, t. ex. *A. vernalis* KJELLM., andra t. ex. *A. setacea* KJELLM. *A. flaccida* KJELLM. *A. stolonifera* KJELLM. åtminstone företrädesvis på skyddade ställen, i instängda vikar med stilla vatten.

De flesta äro fästa på sten, helst flata, sluttande hällar, hvilka äro täckta med ett mer eller mindre tjockt sandlager. *A. setacea* KJELLM. och *A. flaccida* KJELLM. synas föredraga större flata stenar, täckta med ett lager af slam och multnade delar af andra alger och växter t. ex. zosterablad. *A. vernalis* KJELLM. har jag träffat endast på branta klippor. En art, *A. effusa* KJELLM. synes växa uteslutande på i vattnet nedsänkt gammalt pålvirke. Vissa arter äro epifyter, uppträdande antingen såsom *A. stolonifera* KJELLM. och *A. bombycina* KJELLM. på fleråriga alger eller såsom *A. minima* (FOSL.) KJELLM. på enåriga.

I regel bilda Acrosiphoniorna mer eller mindre täta bestånd af större eller mindre, i allmänhet dock ringa utsträckning, än fullt rena än med inblandning af andra alger, ofta Cladophora-, Ectocarpus- och Pylaiella-arter.

I den skandinaviska vinterfloran ingår, så vidt jag känner, ingen Acrosiphonia-art. Somliga arter uppträda dock tidigt på våren, nå då sin fulla utveckling och saknas under andra tider på året. Så är fallet med *A. setacea* KJELLM. och *A. vernalis* KJELLM. Något senare äro *A. flaccida* KJELLM. och *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. En del äro rena högsommarväxter såsom *A. pallida* KJELLM., *A. effusa* KJELLM. m. fl.

Andra åter äro hittills anträffade fullt utbildade endast under hösten, t. ex. *A. grandis* KJELLM., *A. bombycina* KJELLM.

3. Acrosiphoniornas geografiska utbredning.

Växter tillhörande slägtet Acrosiphonia äro kända från de kalla och tempererade delarne af verldshafvet såväl i norra som södra hemisferen. Maximum af artrikedom synes slägtet ega inom de nordliga delarne af Atlantiska oceanen. Vid Skandinaviens kust är slägtet utbredt från åtminstone Stockholms skärgård till Ostfinnmarkens östra del.

4. Acrosiponiaslägtets systematik.

För J. G. AGARDH var vid slägtets uppställning endast tva skandinaviska arter kända: *A. lanosa*, som ansågs vara densamma som *Conferva congregata* Ag. och *A. arcta*, med hvilken *Conferva centralis* LYNGB. ansågs synonym.

I Aresch. Phyc. scand. omfattar den sektion af slägtet *Conferva*, som utgör slägtet *Acrosiphonia* J. G. AG., likaledes blott två skandinaviska arter: *C.* (*A.*) *arcta* DILLW., hvilken skulle innefatta *C. raucheriæformes* AG. jämte *C. centralis* LYNGB., och *C.* (*A.*) *uncialis*, hvilken enligt den anförda synonymiken skulle vara densamma som *Acrosiphonia lanosa* J. G. AG. Flere, dock icke benämnda, former anföras. Sasom en för Skandinaviens flora ny art har jag i The Algæ of the arctic Sea under namn *Spongomorpha spinescens* KG. upptagit en art, hvilken jag ansåg skild fran hvad man i allmänhet kallade *Cladophora* (*Spongomorpha*) *arcta*. FOSLIE har betydligt ökat antalet skandinaviska arter. I WITTR. et NORDST. Alg. exsicc. har han med beskrifningar utdelat arterna *Spongomorpha intermedia* FOSL. (fasc. 13 n:o 615), *Sp. atrovirens* FOSL. (anf. st. n:o 616), *Sp. cincinnata* FOSL. (anf. st. 617) och i uppsatsen Nye Havalg. (1887) beskrifvit *Sp. minima*, hvilken han sedermera i nämnda exsiccatverk utdelat i dess fasc. 19, n:o 926. Af arten *Spongomorpha arcta* urskiljer FOSLIE (jfr. Mar. Alg. Norw.) formerna *pulvinata*, *typica*, *penicilliformis*, *Sonderi* och *hystrix*, af hvilka *f. typica* anses innefatta *Cladophora vaucheriæformis*, *Cl. cymosa*, *Cl. stricta* och *Spongomorpha arcta*, *Sp. cymosa* samt *Sp. centralis* i KG. Tab. Phyc. B. III och IV. Den form, som FOSLIE benämner *f. hystrix* skulle vara detsamma som

Conferva arcta och *C. centralis* LYNGB. Hydr. dan. *Spongomorpha lanosa* (ROTH) KG. innefattar enligt FOSLIE tva former, den ena, *f. typica*, identisk med *Cladophora lanosa* HARV. Phyc. brit. och *Spongomorpha lanosa*, *Sp. villosa*, *Sp. senescens* KG. Tab. phyc. B. IV., den andra, *f. uncialis* (FL. DAN.) THUR. Det bör anmärkas, att alla dessa former äro endast sådana, som författaren trott sig kunna urskilja hos de båda ifrågavarande arterna i Östfinmarken. Sina iakttagelser fran andra delar af Norges kust har han tyvärr ännu icke kunnat offentliggöra.

Af hvad salunda anförts, framgar att tills nu skulle för Skandinaviens flora vara uppgifna sju arter af slägtet Acrosiphonia: *A. arcta*, *lanosa*, *spinescens*, *atrovirens*, *cincinnata*, *intermedia* och *minima* och fem fran de typiska formerna afvikande, med särskilta namn belagda former.

Mina undersökningar ange, att artantalet är vida större. Jag har dels funnit ett antal arter, som hittills icke synas vara iakttagna dels kommit till insigt om, att hvad som af skandinaviska fykologer och algsamlare benämts Conferva, Cladophora, Spongomorpha *arcta* innefattar flere distinkta arter äfvensom att atskilliga växter, hvilka antagits vara utvecklingsstadier af nämnda art eller varieteter och biologiska former af denna eller *Acrosiphonia lanosa*, äro fullt sjäfständiga och begränsbara arter eller sa starkt skilda fran deras s. k. typiska former, att de lika väl som dessa förtjena att uppfattas och upptagas sasom egna arter. Jag är emellertid ej nu i stand att monografiskt behandla de skandinaviska arterna af slägtet *Acrosiphonia*. Dertill äro mina undersökningar hittills allför litet omfattande och det material, som samlingarna innehalla, alltför olämpligt och otillräckligt. Med detta har jag i flere fall icke kommit längre än till den förmodan, att åskilligt af hvad som i samlingar går under namn af Cladophora eller Spongomorpha *arcta*, *lanosa* och *uncialis* är till arten skildt fran de arter, som jag närmare känner och kunnat karakterisera. Helt visst är slägtet vid våra kuster representeradt af ett mycket stort antal hvad man kallar goda arter. Jag måste inskränka mig till att redogöra för de arter, hvilka jag kunnat undersöka pa lefvande eller ändamålsenligt konserveradt material med tillägg af nagra fa arter, hvilka i sin organisation förete sa betydande afvikelser från de öfriga, att deras bestämning såsom arter och deras

allmänna artkarakteristik kunnat ske äfven med till buds stående torkadt material.

Gen. **Acrosiphonia** J. G. Ag. Anadema p. 12.

Plantæ cæspitosæ. Cæspites ex individuis compluribus separatis constituti. Axes duplicis generis, inter se ortu, modo et directione incrementi et functione dissimiles, alteri in his rationibus frondes, alteri radices plantarum ceterarum æmulantes. Apices radicum quarundam transformati e cellulis brevioribus, amylo completis contexti, demum nova individua emittentes. Rami frondis saltim primarii, nondum adulti superne e cellula terminali longissima apice quam inferne intensius colorata, pariete transversali in cellulas longitudine valde dissimiles, apicalem brevissimam, infernam longiorem demum divisa segmentisque longioribus postea divisione iterata in cellulas breviores abeuntibus contexti. Corpus chlorophyllosum rete cylindricum formans. Nuclei in quaque cellula complures. Cellulæ fertiles in fronde superiore sparsæ vel series longiores tum intercalares in singulo ramo singulas, binas vel plures, tum terminales formantes.

Subgen. 1. **Melanarthrum** Kjellm. mscr.

Cellulæ fertiles corporibus vibratoriis numerosissimis, minutis, circa 2,5μ crassis, densissime confertis impellucidæ.

Sectio I. **Speirogonicæ.**

Cellulæ fertiles saltim ab initio sparsæ, solitariæ, binæ vel ternæ.

A. Corpus chlorophyllosum densum, foraminibus parvis, subæqualibus pertusum, pyrenoidea creberrima includens.

a. Rami ramulique demum spinescentes.

α. Rami ramulique hamati præsentes.

\+ Rami inferiores axi communi ramellisque omnibus spinescentibus, hamatis vel incurvis.

1. **Acrosiphonia hamulosa** Kjellm. mscr.

A. epiphytica, cæspite densissimo, subgloboso vel depresso globoso, pallide luteo viridi, submucoso, vulgo 3—4 cm alto, e fasciculis corymbosis, arcte complicatis, basi cohærentibus constituto; ramis principalibus

inferne 70, superne 90 μ crassis, e cellulis cylindricis, diametro longioribus contextis, ramosissimis, fastigiatis, axi principali vix distincto, statu fertili saltim incipiente e ramulis decompositis triplicis generis constitutis: inferioribus axi communi ramellisque omnibus spinescentibus et hamatis; mediis axi communi ramellisque vagis omnibus spinescentibus, at ramellis tantum infimis hamatis, ceteris rectis, erecto-adpressis; superioribus axi communi ramelloque uno alterove æqualibus, obtusis, vivace crescentibus, ceteris spinescentibus, nonnullis (infimis) hamatis, nonnullis subrectis; cellulis fertilibus diametro sesqui- ad 2,5-plo longioribus. Tab. I.

Exsicc. *Spongomorpha spinescens* KJELLM. in WITTR. et NORDST. Alg. exsicc. n:o 115.

Syn. *Spongomorpha spinescens* KJELLM. Algæ arct. Sea p. 304.

Slägtskap. Den växt, hvars diagnos här lemnats, är densamma som den jag i mitt arbete om Norra Ishafvets algflora upptagit under namn *Spongomorpha spinescens* KG. och under samma namn utdelat i WITTR. et NORDST. Alg. exsicc. Vid dess identifiering med den af KG. i Spec. Alg. sid. 418 beskrifna och i Tab. Phyc. B. IV tafl. 75, II afbildade *Spongomorpha spinescens* fästade jag särskilt vigt vid de talrika krokgrenarne och antog att en del olikheter, som den nord-norska växten visade med den från Frankrikes nordkust stammande *Sp. spinescens* KG., voro af mera underordnad betydelse. Den kunskap, jag genom närmare studium af slägtet Acrosiphonia vunnit, gör det dock för mig troligt, att denna min tidigare uppfattning icke är riktig, utan att de olikheter, som, att döma af KÜTZING's beskrifning och afbildning, finnas mellan växten från Norge och *Sp. spinescens* KG., äro sa betydande och så konstanta, att en identifiering af dem icke är berättigad. Det bör dock icke förbises, att KÜTZING's såväl diagnos på som afbildning af *Sp. spinescens* icke äro af den beskaffenhet, att olikheterna kunna fullt angifvas. Att emellertid *A. hamulosa* KJELLM. är nära beslägtad med *A. spinescens* KG. synes mig vara utom allt tvifvel. Den skiljer sig från denna, sådan som den beskrifves och afbildas af KÜTZING, derigenom, att den är mindre, men gröfre, mindre slemmig, att de knippor, af hvilka tufvorna sammansättas äro qvastlika, ej »funiformes», cellerna efter slutad delning längre i förhållande till tjockleken och mera olika till sin längd, nästan aldrig vid tvärväggarne sammandragna, sålunda nästan cylindriska och icke såsom de afbildas hos *Sp. spinescens* KG, tydligt tunnelika.

Huruvida de för *A. hamulosa* KJELLM. karakteristiska krokskottsystemen förekomma hos *Sp. spinescens* KG. måste jag lemna oafgjordt. KÜTZING's beskrifning och afbildning lemna ingen bestämd upplysning härom. Med *A. albescens* KJELLM., hvilken den af våra skandinaviska arter står närmast, är den säkert mindre nära beslägtad.

Artbeskrifning. Sjelf har jag alltid funnit denna art epifytisk, men FOSLIE uppger (Mar. Alg. Norw. sid. 130), att han funnit få exemplar af den fästa på klippor. Huruvida dessa verkligen tillhört *A. hamulosa* KJELLM. kan jag ej säga, men möjligt är, att så icke varit fallet. Den bildar tufvor, hvilka såsom yngre äro mera pensellika, såsom fullt utvuxna bollformiga, än nästan fullt klotlika än nedtryckt klotlika och då utgöras af talrika, tätt sammanstående, i början endast nederst sedermera allt högre upp förbundna, enkla och greniga, qvastlika knippor. Dessa äro slutligen hardt sammanfiltade, hvilket föranledes dels af de talrika krokskotten och krokgrenarne dels af talrika rötter, som utgående från skottsystemets öfre del dels under sitt förlopp nedåt omslingra flere eller färre axlar dels med sina till griporgan ombildade spetsar fästa sig vid andra axlar än dem, från hvilka de utgå och derigenom fastbinda den ena axeln vid den andra. Slingrande skott eller grenar har jag deremot icke iakttagit hos denna art. Tufvorna nå en höjd af 3—4 cm (enligt FOSLIE stundom 8 cm), äro blekt gulgröna, nästan helt likfärgade, endast såsom yngre något mörkare upptill, mycket svagt, stundom knappt märkbart slemmiga, efter torkning såsom äldre utan, såsom yngre i topparne med svag slemglans, ej anmärkningsvärdt spröda; tafl. I. fig. 1.

Hufvudskottet fortsätter icke skottsystemet igenom, utan begränsas snart i sin tillväxt genom toppcellens bortdöende; tafl. I, fig. 2, 11. De skottsystem, som bilda skottsystemets hufvudmassa äro alltså sidogrenar och antingen sådan af 1:sta eller 2:dra möjligen af ännu högre ordning; jfr. tafl. I, fig. 2. Skottsystemets bas har jag alltid funnit fri än med upplöst spets (tafl. I, fig. 2) än utgående i en efter skottbasens upplösning utvecklad axil rot; tafl. I, fig. 3. Hufvudgrenarne utgå i ringa antal från hufvudskottet eller från detta och dess föryngringsskott.

Hufvudgrenarne hafva en qvastlik form, äro vid basen omkr. 70 μ., upptill under spetsarne omkr. 90 μ. tjocka. De

upplösa sig ett stycke ofvan basen i ett större antal upprepadt qvastlikt, nedtill glest, upptill tätt greniga, nästan lika starka grenar. En hufvudaxel är sålunda icke med säkerhet följbar; jfr. tafl. I, fig. 4. De sammansättas ännu sedan de inträdt i fertilt stadium af skottsystem af tre olika slag. De nedersta af dessa äro krokskottsystem, hvilkas såväl hufvudaxel som alla sidoaxlar äro tornlika, starkt kroklikt böjda eller spiralformigt inrullade, tafl. I, fig. 5. Högre upp utgå grenar, hvilka i likhet med de förra hafva alla axlarnes spetsar syllika, men i hvilka endast de nedre slutgrenarne äro kroklika, de öfre äfvensom hufvudaxeln äro raka; tafl. I, fig. 6. Skottsystemets öfversta del utgöres af grenar, hvilka utom spetsiga krokskott och raka tornskott innehålla ett eller annat skott, som är nästan jemntjockt och har trubbig, af långa celler bildad topp. Samma byggnad har dessa grenars hufvudaxel äfvensom toppen af de ifragavarande grensystemen; jfr. tafl. I, fig. 7—8. Antagligt är väl, att vid tillväxtens slut alla axlar blifva tornlika med undantag af en del axlar af lägre ordning. Äfven dessa begränsas dock förr eller senare, men på det sätt, att toppcellen bibehaller sin typiska tjocklek mot spetsen, men icke utväxer till någon större längd och antingen delar sig i ett antal smärre, ungefär lika stora celler (tafl. I, fig. 10) eller förblir odelad. Stundom sker begränsningen sa, att spetsen af ett skott utväxer till en axel, som till form och beskaffenhet liknar en rot; äfven detta gäller mest om skott af lägre ordning; jfr. tafl. I, fig. 9.

Grenarne äro strödda, ensamma, sträckvis ensidigt riktade, någon gång och företrädesvis i skottsystemets öfversta del en del grenar motsatta. I regel utga grenarne först ett längre stycke nedanför moderaxelns spets, men i det fall, att en axel tidigt upphör i sin längdtillväxt, kan grenbildningen från denna sträcka sig ända till spetsen, så att t. o. m. toppcellen kan blifva grenbildande.

Den vägg, genom hvilken ett grenanlag afskiljes från utgångscellen, sammanfaller antingen med dennas yttervägg eller faller obetydligt utanför modercellen, mer eller mindre snedt riktad mot dess längdaxel.

Unga skotts toppceller, innan deras tornnatur ännu börjat framträda, äro cylindriska eller cylindriskt klubblika, omedelbart före delningen 5—6 gånger så langa som tjocka; tafl. I, fig. 12. Hufvudgrenarne bildas nedtill af celler, som äro 3—4

gånger så långa som tjocka. I den öfre regionen, sedan den interkalära delningen upphört, äro cellerna af temligen olika längd, oftast $1^1/_2$—3 gånger så långa som tjocka.

Kroppsväggen är i allmänhet af betydlig tjocklek, i hufvudgrenarnes nedre del starkt sekundärt förtjockad, så att den slutliga totala tjockleken här uppgår till omkr. 20 μ. Det sekundära förtjockningslagret är tydligt längsskiktadt. Tvärväggarne, som äro vinkelrätt riktade mot cellens längdaxel, äro tunna, ofta urglasformiga. Kropps- eller ytterväggens förtjockningslager stöter med tvärt tillskärpt eller något trubbig kant intill tvärväggarne; tafl. I, fig. 16. I de växande, långa cylindriska toppcellerna tilltar ytterväggens tjocklek något mot spetsen. Några väggprotuberanser har jag icke funnit hos denna art.

Kloroplasten har rundadt kantiga, små, något olikstora nätöppningar. Maskknutarne, särskildt de som innehålla pyrenoider, äro starkt framträdande. Maskorna äro smala på midten, tilltagande i tjocklek mot knutarne; tafl. I, fig. 15.

Rotsystemet är rikt. Rötter utgå äfven från skottsystemets öfre del, åtminstone från dess nedre hälft. Jag har funnit två slag af rötter hos denna art: grip- och upplagsrötter. De förra äro särskilt de som utgå från skottsystemets öfre del. De äro fina, blott 20—30 μ tjocka, rikt greniga, med sina till griporgan ombildade spetsar fästande sig vid skotten eller sedan och om de nått växtens underlag vid detta; tafl. I, fig. 17. De rötter, som utvecklats från hufvudskottet och nedersta delen af hufvudgrenarne, har jag funnit ega den egendomliga utbildning i spetsen som fig. 18, tafl. I utvisar. De sluta med en skifva af stora, tjockväggiga, stärkelserika, i nästan dikotomiskt greniga rader ordnade celler. Den cell, från hvilken skifvan utgår är stor, och har spetsen starkt utvidgad. Det händer ofta, att två eller flere dylika rotskifvor sammanstöta med kanterna och att då en sammanväxning eger rum, hvilket leder till uppkomsten af cellskifvor af ganska betydlig utsträckning. Jag har antagit, att dessa rotskifvor, som utan allt tvifvel äro upplagsorgan, fortlefva från en vegetationsperiod till den andra och gifva upphof till nya individ.

Den vägg, hvarigenom ett rotanlag afskiljes från en skottcell, är nästan plan och sammanfaller nästan helt och hållet med skottcellens yttervägg.

Fertila celler uppträda i hela skottsystemet med undantag af dess nedersta delar. Oftast eller tidigast är det celler i krokgrenarne, som ombildas till sådana. De förekomma antingen enstaka eller tva och två, sällan tre radade intill hvarandra. Till form och storlek öfverensstämma de med de vegetativa cellerna. Poren (*p*) är vid, mest belägen vid öfre tvärväggen, till riktning vexlande. Porkanten är sargad eller fint naggad; tafl. I fig. 19—21. (Beskrifning efter torkadt och i liquor Hantzschii förvaradt material).

Förekomst. Växer epifytisk på Gigartina mamillosa (enligt FOSLIE stundom på sten), på öppen kust inom öfre delen af litoralregionen, beståndbildande. Den är en sommarväxt. Funnen fertil i augusti månad.

Utbredning. Hittills känd endast från Norges nordkust. Sjelf har jag tagit den i Vestfinmarken vid Maasö och Gjæsvær; FOSLIE uppger den fran Sværholt i Ostfinmarken. Lokal, men ymnig.

+ + Rami inferiores decomposito secundatim ramellosi, ramulis ultimis spinescentibus, rectis.

2. **Acrosiphonia albescens** KJELLM. mscr.

A. rupincola, cæspite laxiore, fastigiato, viridi, demum albescente, vix mucoso, circa 5 cm alto, e fasciculis numerosis, ramosis, tantum ima basi cohærentibus, inferne gracilibus, arctius complicatis, apicibus corymbose expansis, solutis; ramis principalibus inferne 60—70 μ crassis, superne 100 μ. crassitudine excedentibus, per spatia e cellulis diametro brevioribus contextis, sparse ramosissimis, fastigiatis, axi principali distincto, statu fertili incepto ex uno alterove ramello spinescente hamato ramulisque decompositis duplicis generis constitutis nempe inferioribus sæpius secundatim vel decomposito secundatim ramosis, ramellis patentibus axique communi spinescentibus, rectis, superioribus axi communi ramelloque uno alterove æquicrassis, obtusis, vivace crescentibus, ceteris spinescentibus rectis; cellulis fertilibus diametro brevioribus ad 2-plo longioribus. Tab. IV, fig. 21.

Syn. *Cladophora arcta* Kleen Nordl. Alg. p. 44; ex parte; sec. spec.

Slägtskap. Denna art känner jag endast genom undersökning af torkade, i d:r E. Kleen's herbarium befintliga exemplar. Jag är derför icke i stånd att lemna en fullt nöjaktig beskrifning af den, men då den föreligger i fullständiga exemplar och synes vara en karakteristisk art, har jag ansett mig

böra lemna en diagnos på den och en möjligast fullständig beskrifning. Den står, såsom förut anförts, af de skandinaviska arterna närmast föregående, men är skild från den genom flere karakterer, som jag har all anledning antaga vara betydelsefulla och konstanta.

Artbeskrifning. Växten synes växa på med sand täckta stenar och klippor. Den bildar tufvor, som äro tjockt penselformiga, glesare än hos *A. hamulosa* KJELLM. Dessa utgöras af talrika, men föga sammanträngda, greniga, nedtill smala och sammanfiltade, upptill qvastlikt utvidgade och rediga, föga täta knippor. Växten når en höjd af åtminstone 8 cm., är som yngre rent grön, t. o. m. mörkgrön, men bleknar under fertilitetsstadiet och blir slutligen gulhvit eller nästan hvit. Den är knappt märkbart slemmig utom i de växande spetsarne, som efter torkning hafva svag slemglans. Den är icke spröd.

Så vidt jag kunnat finna, fortsätter icke hufvudskottet skottsystemet igenom. Dess basaldel upplöses och har ofta den uppkomna slutcellen ombildad. Det är nedtill 60 μ tjockt och tilltar betydligt i tjocklek uppåt.

Hufvudgrenarne utgå antingen ensamma eller motsatta. De äro vid basen 60—70 μ tjocka, men tilltaga långsamt uppåt, så att tjockleken under spetsen öfverstiger 100 μ. De äro liksom hos föregående art qvastlika, men dock med mera tydlig racemös förgrening. Hufvudaxeln är följbar. Dess sidogrenar äro dels sparsamma enkla tornlika krokgrenar, som antingen utgå ensamma eller motsatta eller parvis med ett kraftigare utveckladt grensystem; dels mer eller mindre utvecklade, af raka tornskott bildade grenar, hvilka äro breda med utspärrade, ensidiga eller upprepadt ensidiga sidogrenar; dels grenar bildade af dylika raka tornskott och ännu i tillväxt varande, långcelliga, jemntjocka, trubbiga axlar. Krokskott äro salunda hos denna art sparsamma och aldrig förenade till krokskottsystem eller ingående jemte raka torngrenar såsom element i grensystem. Karakteristiska för arten till skillnad från *A. hamulosa* KJELLM. synas mig de i skottsystemets nedre del förekommande ensidigt eller upprepadt ensidigt förgrenade, spärrgreniga skottsystemen vara; jfr. tafl. IV, fig. 21.

Den interkalära celldelningen sträcker sig hos denna art längre än hos *A. hamulosa* KJELLM. I hufvudgrenarnes öfre del äro cellerna, sedan den interkalära delningen upphört,

vanligen lika långa till 1½ gång så långa som tjocka, men talrikt förekomma celler, hvilka äro kortare stundom ända till dubbelt kortare än tjocka.

Med hänsyn till kloroplasten synes denna art nära öfverensstämma med föregående.

Rötterna äro rikt, strödt, motsatt eller gaffellikt greniga. En del äro griprötter med spetsen lik den på griprötterna af *A. hamulosa* KJELLM., en del hafva spetsarne utbildade till upplagsorgan. Dessa upplagsnäring förande spetsar likna mest dem hos *A. setacea* KJELLM.; jfr. tafl. II, fig. 20—21.

De fertila cellerna äro strödda, enstaka eller 2—3-radade. Deras längd vexlar från lika stor som till dubbelt större än tjockleken. De äro sålunda kortare än hos föregående art. Poren är mest belägen ett stycke under cellens öfre vägg, men af vexlande läge och riktning. Porkanten är fint krenulerad. (Beskrifning efter torkadt material.)

Förekomst. Växten är under sommaren fullt utbildad och fertil. I öfrigt känner jag intet om dess lefnadssätt.

Utbredning. Hittills endast känd från Norge, Nordland, der den tagits af Dr. E. KLEEN.

β. Rami ramulique hamati nulli.

\+ Cæspites subglobosi, distincte fasciculati; rami principales usque 60—80 μ. crassi.

3. Acrosiphonia Binderi (KG.) KJELLM. mscr.

Spongomorpha Binderi KG. Spec. Alg. p. 419.
Descr. *Spongomorpha Binderi* KG. l. c.
Fig. » » » Tab. Phyc. IV, t. 78, fig. I.
Exsicc. » *arcta* KJELLM. in Wittr. et Nordst. Alg. exsicc. N:o 114.

Anmärkning om artbestämningen. Den växt, hvilken jag på anfördt ställe utdelat under namn *Spongomorpha arcta* (DILLW.) KG. synes mig så nära öfverensstämma med den, hvilken KÜTZING beskrifvit och afbildat på angifvet ställe under namn *Sp. Binderi* (från Helgoland), att jag anser mig tillsvidare böra identifiera den med denna. Den enda anmärkningsvärdare olikhet, som jag kunnat finna, är den, att den skandinaviska växten är något tjockare än enligt KÜTZING's uppgift den från Helgoland. Men då det är för denna växt karakteristiskt, att inom samma region axlar af betydligt

olika tjocklek förekomma, och då en del af dessa, som skulle kunna kallas trichomata primaria, icke öfverstiga det af KÜTZING angifna måttet, så har jag ansett mig böra fästa mindre vigt vid denna olikhet.

Tillägg till artbeskrifningen. Så som jag fattar denna art, är den tufvig, 3—4 cm. hög. Tufvorna äro nästan klotrunda, täta, bildade af talrika, smalt qvastlika, vanligen spetsigt utlöpande, upprepadt greniga, temligen hårdt, särskildt nedtill, invecklade, klart gröna, men bleknande knippor. Sammanhållningen af de särskilta individen utföres af de mycket talrika, äfven högt upp i skottsystemet utgående, mycket långa, rikt greniga rötterna. Krokgrenar saknas. Typiska raka torngrenar finnas, men utvecklas sent, så att de äro fåtaliga äfven hos exemplar, som ingått i fertilt tillstånd. Af alla skandinaviska Acrosiphonia-arter tillhörande underslägtet *Melanarthrum* och gruppen med spinescenta grenar är denna den finaste. Dess maximala tjocklek vexlar mellan 60—80 μ. Grenarne äro såsom nämts af betydligt olika tjocklek, vanligen långa, glesa, men talrika upptill, ofta sträckvis utvidgade, stundom motsatta, mest strödda, de öfre slutgrenarne ofta ensidiga. Karakteristiskt för arten synes också vara en rätt betydligt vexlande cell-längd, så att vissa grofva axlar nästan uteslutande bestå af tjockväggiga, cylindriska celler, ungefär lika långa som tjocka, under det andra axlar af samma groflek bildas af tunnväggiga, mer eller mindre starkt tunnelika, $1^1/_2$—3 gånger så långa som tjocka celler. Kloroplasten synes att döma af torkadt material vara något mera stor- och olikstormaskig än hos andra arter af samma grupp med temligen starka maskknutar och smala maskband. De fertila cellerna äro $1^1/_2$—2 gånger så långa som tjocka. (Beskrifning efter torkadt material.)

Förekomst. Litoral, vidvuxen sten (och alger?) något sällskaplig. Fertil i augusti månad.

Utbredning. Känd hittills blott från Maasö i norska Vestfinmarken.

+ + Cæspites hemisphærici, vix fasciculati; rami principales usque 90 μ crassi.

4. **Acrosiphonia hemisphærica** KJELLM mscr.

A. cæspite hemisphærico, densissimo, vix fasciculato, viridi, superne flavescente, circa 4 cm. alto; ramis principalibus inferne 50 μ, superne

90 μ. crassis, superne peracta divisione intercalari e cellulis vulgo diametro sequi- vel ultra longioribus, rarius æqualibus contextis, laxe, parcius corymbose ramosis, ramulis oppositis, bigeminis vel vagis, erecto adpressis, plurimis demum apicibus spinescentibus at rectis; cellulis terminalibus ramorum vivace crescentium cylindricis, divisione instante diametro pluries, usque 15-plo diametro longioribus; cellulis fertilibus vulgo diametro sesqui ad 3-plo longioribus.

Slägtskap. Arten är efter all sannolikhet närmast beslägtad med *A. flaccida* KJELLM. men genom tydligt utbildade torngrenar, mindre grofiek, annan färg och annan cellulär byggnad väl skild från den.

Artbeskrifning. Tufvor mycket täta, ej knippiga, rediga. endast vid basen löst sammanfiltade (genom rötter). halfklotformiga, omkring 4 cm höga. rent gröna nedtill, upptill gulgröna med mörka grentoppar. i växande tillstånd upptill slemmiga med efter torkning utpräglad slemglans. De bildas af mycket talrika, slaka, efter torkning ej spröda individ.

Hufvudskottet åtminstone oftast ej fortsättande hela skottsystemet igenom, mestadels mycket kort. nedtill, da det sammanhänger med en basalkropp. mycket smalt, blott 15 μ. tjockt. starkt tilltagande i tjocklek uppat, bestaende af tjockväggiga. cylindriska eller cylindriskt kägelformiga. omkring 3 ganger sa langa som tjocka celler med tät kloroplast och temligen rika pa stärkelse. Det star ännu hos utvuxna individ stundom i förbindelse med en basalkropp, men har dock oftast fri, upplöst bas.

Oftast har jag funnit de fran detta ensamt eller parvis utgaende sidoaxlarna korta, i spetsen upplösta, sa att det först är axlar af tredje ordningen, sidoaxlar af andra ordningen. som jemte sina förgreningar bilda skottsystemets hufvuddel.

Hufvudgrenarne utgå ensamma eller parvis. De äro nedtill omkring 50 μ., under spetsen omkring 90 μ. tjocka, sparsamt och glest qvastlikt förgrenade med sidoaxlar af få ordningar. De starkaste grenarne tillhöra hufvudgrenarnes medlersta region. Grenarne sitta antingen ensamma eller motsatta, ej sällan äfven parvis och då oftast på det sätt, som tafl. II, fig. 11 utvisar. Stundom blir förgreningen gaffellik derigenom att den öfver ett par motsatta grenar befintliga skottdelen bortdör. Alla grenar äro tilltryckta, sa att skottsystemet har en mycket smalt qvastlik form. Flertalet grentoppar utbildas tornlika. Med en del är detta ej fallet, utan hos dem bortdör den ursprungliga toppcellen och ersättes af en kort, cylindrisk, upptill afrundad cell, som afskiljes från det termi-

nala segmentet. Slutgrenarne blifva oftast sylformade, med lång hvass spets. Dessa sylgrenar äro än långa än temligen korta och i synnerhet i senare fallet tjockast ett stycke ofvan basen. Den vägg, genom hvilken ett grenanlag afskiljes från utgångscellen, faller oftast ett stycke, stundom långt utom modercellens kontur.

Den interkalära delningen sträcker sig på sin höjd så vidt, att cellerna blifva lika långa som tjocka; oftast afstannar den förr, så att den vanliga cellängden är 1½ gånger större än tjockleken eller derutöfver. Toppcellerna i skott, som befinna sig i stark tillväxt, äro mycket långa, så att dessa skott under växandet bildas af segment, som äro ända till 14 gånger så långa som tjocka.

Cellerna äro cylindriska, i skottsystements öfre del svagt tunnlika. Kloroplasten är lik den hos *A. setacea* KJELLM. jfr. tafl. II, fig. 12. Kroppsväggen är i skottsystemets nedre del tjock, starkt sekundärt förtjockad, med längs- och tvärskiktadt sekundärt förtjockningslager, som med förtjockad kant afsätter sig mot de tunna tvärväggarne.

Rotsystemet är jemförelsevis svagt utveckladt och utgöres endast af från skottsystemets nedre del utgående sidorötter. Rötterna äro med undantag af de från hufvudskottet utgående, långa, temligen rikt strödt greniga, långcelliga, en del med topparne utbildade såsom grip-, hos andra såsom upplagsorgan. De förra utskicka i spetsen korta, greniga, småcelliga utskott; de senare äro i regel mycket kraftigt utvecklade, med upplagsdelen ofta lik den hos *A. hamulosa* KJELLM. (tafl. I, fig. 18), men stundom mera lång- och frigrenig. I senare fallet är den cell, från hvilken grenarne utgå antingen af vanlig form eller är den mycket grof, tjockväggig, nedtill lökformigt utvidgad. Flere rotspetar, ombildade till upplagsorgan, kunna sammansluta sig till cellhinnor, som stundom hafva betydlig utsträckning. Upplagsrötternas celler äro redan medan växten befinner sig i full utveckling, eller nyss inträdt i fertilt stadium, mycket stärkelserika. Den vägg, som afskiljer ett rotanlag från en skottcell faller innanför modercellens yttervägg.

De fertila cellerna uppträda åtminstone under det tidiga fertila stadiet mest enstaka, mindre ofta 2—3 i rad. De äro merendels långa, mest 2—3 gånger, sällan mindre än 1½ gånger så långa, som tjocka. (Beskrifning efter torkadt material.)

Förekomst. Växer på sandtäckta stenar inom litoralregionen. Fertil under juni månad.

Utbredning. Hittills endast känd från Norge, der jag tagit den vid Renö i Tromsö amt

b. Rami ramulique spinescentes deficientes.

α. Rami ramulique hamati præsentes.

5. **Acrosiphonia incurva** KJELLM. mscr.

A. cæspite obsure viridi, saltim 8 cm. alto; ramis principalibus usque 150 μ. crassis, superne peracta divisione intercalari e cellulis diametro 3-plo brevioribus ad 3-plo longioribus contextis; ramellis ultimis adultis attenuatis, at obtusis, superioribus subrectis, inferioribus hamatis vel incurvatis; cellulis fertilibus vulgo diametro 2-plo ad 3-plo longioribus.

Syn. *Spongomorpha arcta* FOSL. in WITTR. et NORDST. Alg. exsicc. n:o 612 b, (nec. a.)

Anmärkning om arten. Denna växt känner jag endast genom de exemplar af den, som FOSLIE utdelat på anfördt ställe, och kan derför icke lemna någon närmare redogörelse för densamma. FOSLIE har bestämt den till Spongomorpha arcta (DILLW.) KG., en bestämning, som jag icke anser mig kunna godkänna. DILLWYN's beskrifning på *Conferva arcta* träffar icke in på växten i fråga, den öfverensstämmer icke med den växt, hvilken KÜTZING anför under namn *Cl. Sp. arcta* (DILLW.) KG. och anser vara *Conferva arcta* DILLW.; (jfr. KG. Spec. Alg. s. 417; Tab. Phyc. IV, t. 74 fig. II) icke heller med den, hvilken samma auktor kallar Cladophora, Spongomorpha *radians* (anf. st. sid. 418, t. 77, fig. II) och anger utgöra en del af hvad engelska fykologer benämnt *Cl. arcta* DILLW. Bland de växter från Storbritanniens kust, insamlade och af framstående algkännare benämda *Cl. arcta* (DILLW.) KG., hvilka jag haft tillfälle att undersöka, har jag icke funnit någon med de karakterer, som utmärka *A. incurva*. Jag anser derför denna vara något annat än hvad DILLWYN och andra engelska forskare kallat *Conferva, Cladophora arcta*; jfr. också sid. 73 under *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. Jag kan heller icke dela FOSLIE's åsigt, att den växt, som utdelats under littera a i samma nummer, är en ung form af den förra (litt. b). Båda tillhöra enligt min uppfattning två väl skilda arter. Den ena (litt. a) är visserligen en ung växt, men har redan tydligt utbildade spinescenta grenar, under det deremot sådana saknas

hos växten litt. b., ehuru den befinner sig i långt framskridet fertilt stadium. Andra anmärkningsvärda betydliga olikheter finnas också.

A. incurva KJELLM. synes mig stå närmast *A. setacea* KJELLM., men vara i så mycket olik den, att den bör erkännas såsom en från den väl differentierad art. Den väsentligaste olikheten är den, att hos *A. incurva* KJELLM. slutgrenarne i skottsystemets nedre del äro tydligt inrullade eller utbildade såsom krokgrenar, hvilket aldrig är fallet hos *A. setacea* KJELLM. I skottdifferentiering öfverensstämmer den närmast med *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM., men cellernas kloroplast öfverensstämmer, så vidt jag af torkade exemplar kunnat finna, i allt väsentligt med den hos *A. setacea* KJELLM. och de med denna häri lika arterna och afviker sålunda högst väsentligt från den hos *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM.

I den interkalära delningens utsträckning öfverensstämmer växten likaledes mest med *A. setacea* KJELLM. Den fortgår inom de vegetativa skottregionerna till dess cellerna blifva kortare, ända till 3 gånger, än tjocka. Oftast afstannar den dock tidigare, så att cellerna mest äro omkring lika långa som tjocka. I regel öfvergå celler i fertilt stadium redan innan den interkalära delningen fortgått ens så långt, ty dessa liksom också oftast en eller annan vegetativ cell äro omkring 2, stundom ända till 3 gånger så langa som tjocka.

I förgrening står den också närmast *A. setacea* KJELLM. Pargrenar förekomma dock oftare än hos denna och de fullvuxna slutgrenarne äro längre, starkare afsmalnande mot spetsen och möjligen något kraftigare. Fran *A. setacea* KJELLM. skiljer den sig genom betydligare storlek, men mindre groflek.

Förekomst. Den växer enligt FOSLIE på klippor inom litoralregionen och synes vara en vårväxt. Fertil i maj.

Utbredning. Hittills endast känd från Norge, ön Loppen i Finmarken.

β. Rami, ramulique hamati deficientes.

\+ Rami ramulique demum apicibus longe flagelliformiter producti.

6. **Acrosiphonia flagellata** KJELLM. mscr.

A. cæspite effuso, 4—5 cm. alto, soluto, tantum basi laxe complicato, e viridi flavescente; ramis principalibus flaccidis, crassitudine 150 μ.

attingentibus, peracta divisione intercalari infra apices productos e cellulis vegetis diametro vulgo circa æqualibus contextis, subcorymbose ramosioribus; ramulis solitariis, vagis, superioribus sæpe unilateralibus, erectis, demum apice longe flagelliformiter productis; cellulis fertilibus sparsis, solitariis, diametro vulgo sesqui- ad 2,5-plo longioribus. Tab. IV, fig. 22—23.

Slägtskap. Arten är antagligen närmast beslägtad med *A. setacea* KJELLM. och *A. flaccida* KJELLM., men som det synes väl skild från dessa. Den är finare, af blekare färg och något olika förgrening, men särskilt utmärkt från dessa genom de slutligen mycket förlängda, fina, långcelliga skottspetsarne.

Artbeskrifning. Växten synes bilda små, mattformiga endast nedtill genom rötter löst sammanfiltade, efter torkning gulgröna, endast upptill med slemglans försedda tufvor, som nå en höjd af 4—5 cm.

Alla de växten verkligen tillhörande basaldelar af skottsystemet, jag lyckats utpreparera, hafva varit grofva, omkring 80—90 μ tjocka, kortcelliga, tjockväggiga med axil, efter genomväxning uppkommen rot, liknande hvad som afbildats på tafl. III, fig. 4. Det synes mig antagligt, att den ursprungliga basaldelen till betydlig längd upplösts. Möjligt är t. o. m. att dessa basaldelar icke utgöra delar af sjelfva hufvudskottet, utan basen af från detta utbildade axlar.

De skottsystem, som bilda skottsystemets hufvuddel, äro temligen utbredt qvastlika, under den lifligaste tillväxten mera klaselika, föga upprepadt greniga, med grenarne af alla ordningar förlängda och slaka. En genomgående hufvudaxel är följbar. Grenarne utgå alltid ensamma, nedtill strödda, högre upp i skottsystemet sträckvis ensidiga. Motsatta grenar eller pargrenar har jag hos denna art ej iakttagit. De flesta skotten äro i början smalt klubblika, men flertalet slutskott, särskilt de af högre ordning utlöpa slutligen i en lång smal, rotliknande trubbig spets; jfr. tafl. IV, fig. 23. De erhålla denna utbildning antingen och oftast derigenom, att toppcellen successivt blir allt smalare, stundom derigenom, att den ursprungliga toppcellen bortdör och ersättes af en från den öfversta segmentcellen bildad ny toppcell, som är betydligt smalare än den ursprungliga. I förra fallet afsmalnar skottet jemt från nedom midten mot spetsen, i senare fallet blir öfvergången mera tvär mellan den tjockare basaldelen och den smalare toppdelen. En del slutgrenar äro till hela

sin längd af den form och byggnad som den fina toppdelen hos de öfriga; jfr. anf. fig.

Toppcellen i grofva, starkt växande skott, är lång, så att segment afskiljas, hvilka äro omkring 6 gånger så långa som tjocka. Den interkalära celldelningen sträcker sig i grofva skott och skottdelar så långt, att cellerna blifva omkring lika långa som tjocka, i vissa segment mindre långt, i andra ännu längre. I de flagellika skottdelarne inträder interkalär celldelning alldeles icke eller i mindre grad, så att dessa, då grenen är i fertilt tillstånd, bildas af celler, som mestadels äro 3 till flera gånger så långa som tjocka.

Med hänsyn till kloroplasten och cellbyggnaden i öfrigt öfverensstämmer denna art nära med *A. setacea* KJELLM., dock äro cellerna högt upp i skottsystemet mycket rika på stärkelse. Detta gäller särskilt de korta celler i de fertila skotten, som gränsa intill och skilja från hvarandra de fertila cellerna. Dessa äro, särskilt innan de fertila cellerna nått sin mognad, mycket stärkelserika, med stora, temligen tydligt begränsade, svärmarne liknande, tätt lagrade stärkelsekorn. Under det senare fertilitetsstadiet är dock denna stärkelse till största delen försvunnen.

Rotsystemet är temligen svagt utveckladt, men sträcker sig jämförelsevis högt upp i skottsystemet. Rötterna äro enkla eller svagt greniga. Upplagsrötterna äro i spetsen mycket rikgreniga, med längre och kortare, delvis starkt sammanslutande grenar. Cellerna äro stärkelserika och stärkelse samlar sig äfven i celler, som ligga temligen högt ofvan grenarnes utgångspunkt.

De fertila skotten hafva hos denna art ett ganska egendomligt utseende, betingadt deraf, att de mest enstaka uppträdande fertila cellerna äro af betydligt större längd än de dem omgifvande starkt mörkgröna, innehållsrika vegetativa cellerna och deraf att den flagellika alltid sterila toppdelen sammansättes af långa, smala, innehållsfattiga celler. Fertila celler uppträda äfven i skottsystemets nedre delar, så att det vill synas som om detta i sin helhet skulle kunna blifva fertilt. (Beskrifning efter torkade exemplar.)

Förekomst. De exemplar af denna art, jag haft att tillgå, har jag samlat inom litoralregionen på med multnande växtdelar täckt botten i början af juli månad. En del af dem äro fertila, en del ännu sterila, vid insamlandet stadda i lifig tillväxt.

Utbredning. Hittills endast känd från Norge. Tromsö.

+ + Rami nec ramuli apicibus flagelliformiter producti.

§ Rami principales valde flaccidi; cellulæ terminales ramorum vivace crescentium diametro 10—18-plo longiores.

7. **Acrosiphonia flaccida** KJELLM. mscr.

A. cæspite obscure viridi, circa 6 cm. alto, laxo, soluto; axi primario continuata vegetatione, basi sæpe 30 μ. crassitudine non excedente, infra apicem usque 250 μ. crasso, ramisque principalibus valde flaccidis, peracta divisione intercalari superne e cellulis diametro 2-plo brevioribus ad æqualibus rarius una alterave cellula diametro 2-plo longioribus contextis, corymbose ramosioribus; ramulis sparsis, solitariis, raro geminis, superioribus sæpius oppositis, erectis, iis ejusdem ordinis inter se crassitudine valde dissimilibus, sæpe axi matricali duplo tenuioribus, æqualibus; cellulis terminalibus ramorum crescentium fere cylindricis, divisione instante diametro usque 10—18-plo longioribus. Tab. III, fig. 1—14.

Slägtskap. Växten är säkerligen nära beslägtad med följande, men genom flere betydande och, som jag tror mig hafva funnit, konstanta karakterer skild från denna.

Artbeskrifning. Växten bildar jemntoppade, fullt rediga mattor af ringa utsträckning, omkring 6 cm. höga, mörkgröna, nedtill icke, upptill svagt slemmiga, efter torkning spröda.

De sinsemellan fria, endast nederst genom de om hvarandra gående rötterna löst sammanhallna individ, af hvilka hvarje tufva sammansättes, äro utdraget qvastlika, mycket slaka och slankiga; tafl. III, fig. 1.

Hos denna art har jag aldrig funnit hufvudskottet fästadt vid en basalkropp. Dess bas har ofta det utseende, som tafl. III, fig. 3 utvisar, nedtill upplöst, smal, stundom blott 30 μ tjock, tilltagande i styrka uppåt. Då detta är det utseende, som det vidfästade hufvudskottet oftast har hos *A. setacea* KJELLM., har jag deraf dragit den slutsatsen, att hufvudskottet äfven hos *A. flaccida* KJELLM. ursprungligen utgår från en på underlaget utbredd, antagligen från en vegetationsperiod till en annan öfverlefvande basalkropp, hvilken väl äfven i detta fall är en metamorf rotspets. Dylika rotspetsar finnas nämligen äfven hos denna art; jfr. tafl. III, fig. 14. I vissa fall har upplösningen af hufvudskottets nedre del gått längre; basal-

delen har i detta fall större tjocklek och ofta ett utseende och en byggnad, som anger, att spetsen, sedan upplösningen upphört, undergått vissa förändringar; jfr. tafl. III, fig. 5. Stundom öfvergår en sådan axel nedtill i en rot, hvilken ligger i skottets axel och uppkommit derigenom, att den efter upplösningsprocessens upphörande nedersta skottcellen antagit karakteren af initialcell och gifvit upphof till en axel, som i allt liknar de typiska rötterna. Det inträffar stundom härvid, att denna cell, då den ånyo börjar växa, i stället för den ursprungliga, såsom det vill synas döda, kloroplasten, utbildar en ny, lifskraftig, af vanlig form och byggnad; tafl. III, fig. 4.

På det temligen obetydliga, lämpligt konserverade material, som jag haft till undersökning, har jag aldrig funnit hufvudskottet kort, i spetsen upplöst, utan alltid fortsättande oafbrutet uppåt, jemte sina förgreningar utgörande växtens skottsystem. Är detta konstant, så ligger häri en betydlig olikhet med följande art. Hufvudskottet är tydligt hela skottsystemet igenom, tilltagande betydligt i tjocklek från basen uppåt, så att det under spetsen når en tjocklek af 250 μ.

Skottsystemet är i allmänhet, men särskilt uppåt rikt förgrenadt. Förgreningen är qvastlik. De starkaste sidogrenarne tillhöra dess mellersta region. Grenarne af första ordningen utgå från hufvudaxeln nedtill mest i strödd ställning, ensamma eller parvis, upptill ofta i rent motsatt ställning. De starka grenarne af 1:sta ordningen upprepa i hufvudsak hufvudskottet. De hafva en genomgående hufvudaxel, som tilltar starkt i tjocklek från basen mot spetsen, och äro nästan qvastlikt förgrenade, nedtill grenlösa eller mycket svagt greniga, upptill tätgreniga med grenarnes styrka aftagande från midten uppåt; tafl. IV, fig. 2. Grenarne af andra ordning likna till ställning grenarne af första ordningen. Starka grenar af denna ordning upprepa sin moderaxel, men äro mera rent klaselikt förgrenade och mera sällan motsatt greniga. Grenarne af tredje ordningen äro mest enkla, stundom sparsamt, klaselikt, strödt greniga. Slutgrenar, särskilt om de äro af större längd, tilltaga stundom något i tjocklek mot spetsen. I de flesta fall äro de dock nästan jemntjocka eller afsmalna t. o. m. något, men svagt mot spetsen. Det senare gäller mest lägre ned i skottsystemet sittande slutgrenar af olika ordning. Grenarne äro tilltryckta, utgående under en vinkel af 45° eller mindre.

Sidoskott af samma ordning, särskilt de af första, andra och tredje ordningen, äro ofta af olika tjocklek sinsemellan, sidoaxeln ej sällan ända till dubbelt smalare än moderaxeln vid grenens utgångspunkt; jfr. tafl. III, fig. 8.

Alla skott äro af samma natur, hvarvid dock bör märkas, att vissa skott, särskilt sådana i skottsystemets nedre, äldre del, antingen efter toppcellens bortdöende och bildningen af en ny toppcell eller genom inträdande förändring i toppcellens form, byggnad och verksamhet utbilda en terminal axeldel, som stundom, åtminstone såsom ung, är krokböjd, men i allmänhet har en byggnad och ett utseende, som mera liknar en rots än ett skotts; jfr. tafl. III, fig. 6—7.

Den vägg, genom hvilken ett grenanlag afskiljes från sin modercell, anlägges i många fall ett betydligt stycke från grenanlagets bas, så att stödjecellen kommer att erhålla ett, eller, om grenarne äro motsatta, två längre utskott eller med andra ord blifva tydligt en- eller två-armade; jfr. tafl. III, fig. 8.

Jag har icke träffat exemplar, hos hvilka den interkalära celldelningen upphört i hela skottsystemet. Hos de i detta afseende längst komna individen har jag funnit hufvudaxeln nedtill bildad af omkring 2—3 gånger så långa som tjocka celler, från midten ett stycke uppåt af celler hälften så långa till lika långa som tjocka, med en eller annan cell insprängd här och der, som hade längden dubbelt så stor som tjockleken. Hos gröfre skott är toppcellen omedelbart före delningen omkring 10, i finare skott ända till 18 gånger längre än tjock; tafl. III, fig. 10. Denna toppcellernas större längd hos denna art än hos den närbeslägtade *A. setacea* Kjellm. för naturligen det med sig, att segmenten blifva betydligt längre och, då cellernas slutliga längd i förhållande till tjockleken är i det stora hela densamma hos båda arterna, att den interkalära celldelningen är mera upprepad hos *A. flaccida* Kjellm. än hos *A. setacea* Kjellm.

De icke grenbärande skottcellerna äro till formen cylindriska med eller utan en svag insnöring vid tvärväggarne. Dessa äro mycket ofta i den kortcelliga skottregionen riktade snedt mot cellens längdaxel.

Kroppsväggen är i skottsystemets nedre del starkt sekundärt förtjockad. Det åtminstone ända till 12 μ. tjocka sekundära lagret är tydligt skiktadt, med förtjockad, afrundad kant

stötande till de primära tvärväggarne och tydligt begränsadt från den omkring 3 μ. tjocka primära väggen; jfr. tafl. III, fig. 11.

Kloroplasten är smamaskig, med nästan lika stora och lika formade nätöppningar och nästan jemntjocka maskor. Maskknutarne äro föga starkt utvecklade. Pyrenoiderna äro talrika, stora, med mäktiga stärkelsehyllen; tafl. III, fig. 10.

Svaga individ utbilda blott en enda rot, denna liggande i skottets längdaxel, sekundärt uppkommen. Vanligen finnes ett väl och starkare än hos *A. setacea* KJELLM. utveckladt siderotsystem. Rötterna äro talrikare, längre, oftare och rikare greniga och utga högre upp i skottsystemet än hos denna; tafl. III, fig. 3, 12. Grenarne utgå vanligen i sträng akropetal följd, äro strödda, allsidiga eller motsatta. En annan art förgrening uppkommer, da en växande rotspets kommer i kontakt med nagot föremal, t. ex. större, multnande växtrester. Härvid inträffar, antingen att toppcellen utan att dela sig utvidgas i spetsen och utskickar 2 eller flera utskott, hvilka sedermera utbildas till initialceller för hvar sin rotgren eller att toppcellen ger upphof till en korteellig cellkropp, fran hvilken ett antal rotgrenar utgå, som, sa länge de äro i beröring med det i växriktningen liggande föremalet, äro kortcelliga, men sedermera antaga typisk rotbyggnad; jfr. tafl. III, fig. 13. Rotspetsen utgöres vanligen af en stor toppcell, som är cylindrisk eller cylindriskt klubblik med afrundad spets, stundom cylindrisk vid basen, starkt utvidgad vid midten och härifrån afsmalnande mot spetsen. Vissa rötters spetsar utgöras af en cellkropp, bestående af sma, tjockväggiga, innehallsrika celler, — upplagsrötter. Typiska griprötter har jag icke funnit hos denna art.

Fertila exemplar känner jag icke. Af växtens stora öfverensstämmelse i vegetativt hänseende med *A. setacea* KJELLM. har jag dragit den slutsatsen, att den till individbildningen liknar denna. (Beskrifning efter torkadt och spritmaterial.)

Förekomst. Växer pa stenar och horisontala klipphällar, täckta med slam och förmultnande växtdelar inom mellersta delen af litoral-regionen, bildande sma, temligen täta, nästan rena bestand. Den är vid Sveriges kust i liflig vegetativ utveckling under våren (april månad); antagligen är den fertil i början af maj.

Utbredning. Hittills endast känd från Fiskebäckskil i Bohuslän.

§§. Rami principales rigidi; cellulæ terminales ramorum vivace crescentium diametro 4—6-plo longiores.

8. Acrosiphonia setacea KJELLM. mscr.

A. cæspite obscure viridi, 5—6 cm. alto, laxo, soluto; axi primario frondis simplici vel parce ramoso, vegetatione mox absoluta, ramos principales partem quam maximam frondis constituentes pauciores emittente; ramis principalibus basi 120, superne 250 μ. crassis, setaceis, rigidis, parcius corymbose, sparse, superne unilateraliter ramosis, superne peracta divisione intercalari e cellulis diametro duplo brevioribus ad sesquilongioribus contextis; ramis ramulisque solitariis, raro geminis, erecto adpressis, iis ejusdem ordinis inter se fere æqualibus nec axi matricali duplo tenuioribus; cellulis terminalibus ramorum crescentium subcylindricis, divisione instante diametro 4—6 longioribus. Tab. II.

Slägtskap. Af förut kända arter torde denna stå närmast *Cladophora sacculifera* KG. från Helgoland och norra Frankrikes kust. Att den är identisk med denna synes mig dock icke antagligt, då den anges vara till färgen ljusgrön, gulaktig (KG. Spec. Alg. s. 389) och afbildas med toppcellerna mycket stora och starkt klubblika (KG. Tab. Phyc. III, tafl. 81. fig. I), karakterer, som icke träffa in på *A. setacea* KJELLM.

Artbeskrifning. Växten bildar jemtoppade, rediga tufvor eller mattor af ringa utsträckning, 5—6 cm. höga, nedtill mörkgröna med något blekare bas, öfverst mättadt gulgröna med mörkare toppar; tafl. II. fig. 1. Hvarje tufva består af talrika sinsemellan fria, endast nedtill genom de om hvarandra gående rötterna löst sammanhållna individ, som äro nästan cylindriska, smalt qvastlika eller spolformiga, styfva, fasta, i de växande topparne temligen starkt, nedtill icke alls och i öfrigt svagt slemmiga, efter torkning spröda; tafl. II. fig. 2.

Hufvudskottet är alltid kort, ständigt, då växten natt någon högre grad af utveckling, i spetsen upplöst. Dess föryngringsgrenar, då sådana finnas, äro likaledes korta med upplösta spetsar; tafl. II, fig. 5 (*hsk*). Oftast är äfven dess bas fri och har undergått en högre eller lägre grad af upplösning. Understundom har jag dock funnit det utgå från och stå i förbindelse med en på underlaget utbredd, mer eller mindre starkt grenig cellrad eller stundom ställvis parenkymatisk cellkropp, bestående af korta, tjockväggiga, innehållsrika celler

med mer eller mindre afrundade cellrum, tafl. II, fig. 5—7, i hvilka figurer *bk* är denna basalkropp, *hsk* det från densamma utgående hufvudskottet. I detta fall är hufvudskottet eller dess hufvudaxel utdraget omvändt kägelformig. Hos denna art har jag aldrig såsom hos föregående funnit hufvudskottet utbilda en axil rot.

Hufvudgrenarne, hvilka bilda skottsystemets hufvudmassa, hafva en tydligt följbar, nedtill omkring 120, upptill 250 μ. tjock hufvudaxel och äro jemförelsevis rikgreniga, rikast mot spetsen, men dock i det hela glesgreniga. Förgreningen är klaselik med de mellersta och öfre grenarne så förlängda, att de nå ungefär samma höjd. Grenarne äro strödda, de af sista ordningen ofta ensidiga, i regel ensamma, stundom ehuru sällan två utgående från samma cell och oftast då så, att deras median sammanfaller; tafl. II, fig. 11. Är detta icke fallet, så kan vinkeln mellan deras medianplan vexla, men är, så vidt jag kunnat finna, alltid mindre än 180°. Grenvinkeln är spetsig, mindre än 45°. De starkaste sidogrenarne utgå från hufvudaxlarnes mellersta del. De äro rent klaselikt förgrenade, till omkretsen cylindriskt spolformiga eller cylindriskt klubblika och innehålla skott af två ordningar.

Alla sidoaxlar äro af samma art, de öfre föga smalare, de öfriga, aldrig dubbelt smalare än sin moderaxel vid sidoaxelns utgångspunkt, i växande tillstånd svagt klubblikt cylindriska, efter slutad tillväxt något afsmalnande mot eller vid spetsen; tafl. II, fig. 8, 21. Den vägg, genom hvilken ett grenanlag afskiljes fran sin modercell, sammanfaller antingen helt och hållet eller till sin inre kant med modercellens yttervägg, sällan faller den helt och hållet utom denna, men alltid blott ett kort stycke, så att stödjecellen efter grenanlagets afskiljande förblir i det närmaste cylindrisk eller kommer att få en i längdsnitt i det närmaste oregelbundet femsidig form; tafl. II, fig. 8—11.

En i liflig tillväxt stadd axel med skottnatur afslutas med en cell, som, då den är fullt utvuxen, är 6—10 gånger så lång som tjock, cylindrisk eller svagt klubblik; tafl. II, fig. 9. Då tillväxten närmar sig sitt slut, antar toppcellen en cylindriskt konisk form och utväxer endast till obetydlig längd innan delning inträder.

Hufvudgrenarne bildas såsom fullt utvuxna nedtill af celler, som äro 1—2 gånger så långa som tjocka, i den öfre

regionen af celler, som äro dubbelt kortare till $1^{1}/_{2}$ gång längre än tjocka. De icke grenbärande skottcellerna äro cylindriska eller svagt tunnelika med ingen eller mycket svag sammandragning vid tvärväggarne. Dessa äro vinkelrätt eller mer eller mindre snedt riktade mot cellens längdaxel, det senare särskilt gällande de vid den senare interkalära celldelningen uppkommande tvärväggarne.

Kroppsväggen är i hufvudgrenarnes nedre del mycket tjock, tydligt längsskiktad och aftar i tjocklek starkt uppåt, så att den i de öfre cellerna är ej fullt 3 μ. i basalcellerna minst 15—16 μ. tjock. Det sekundära förtjockningslagret afsätter sig mot de relativt tunna tvärväggarne med tjock, afrundad eller tillskärpt kant. Toppcellernas yttervägg är i spetsen förtjockad. Cellväggsprotuberanser äro, såsom redan nämts, hos denna art vanliga; tafl. II, fig. 26.

Kloroplastens masköppningar äro små, föga olika till storlek och form, mycket talrika. Maskorna äro af betydligt olika tjocklek med breda, skiflika maskknutar, sammanbundna af fina band. I hvarje maskknut ligga mest flere pyrenoider, hvilka äro stora, starkt framträdande och slutligen omgifna af tjocka stärkelsehyllen; tafl. II, fig. 12.

Rotsystemet är jemförelsevis mycket svagt utveckladt och utgöres endast af sidorötter. Dessa utgå såväl från hufvudskottsystemet som från hufvudgrenarne och hos dessa såväl från hufvudaxeln som äfven ofta från basalcellen i någon af dess nedre sidoaxlar af första ordningen. Till hufvudgrenarnes sidoaxlar af andra ordningen sträcka de sig icke. Rötternas basalcell ligger med sin bas något inom utgångscellen, hvilket föranledes deraf, att sedan rotanlaget bildats i form af en låg utbugtning nedtill på skottcellen, detta afskiljes genom en urglasformig, mot skottcellens inre konvex vägg; tafl. II, fig. 13. I öfrigt äro rötterna helt utvändiga, riktade snedt nedåt, alltid aflägsna från skottet, aldrig omslingrande detta. De flesta äro långa, mestadels enkla, sällan, oafsedt vid spetsen, greniga och då alltid sparsamt med mycket sällan motsatta grenar; tafl. II, fig. 14—15. Stundom blir förgreningen gaffellik derigenom att en gren utväxer till samma styrka som hufvudaxeln ofvan sidogrenens utgångspunkt. Rötternas tjocklek är något olika; de flesta äro 40—50 μ. tjocka.

Med hänsyn till rotspetsens utbildning gifves det tre slag af rötter: 1:o) sänkrötter, med toppcellen stor, lång, svagt

klubbformad eller cylindriskt kägellik, tjockväggig, nedträngande i löst slam och bindande detta vid sig genom sin något slemmiga yta; tafl. II, fig. 16; 2:o) fäströtter, hvilka antingen genom korta mer eller mindre böjda grenar omsluta små, fasta föremål (tafl. II, fig. 18—19) eller hafva toppcellens spets plattad, tryckt till underlaget och ofta utlöpande i två till tre korta utsprang; tafl. II, fig. 17; och 3:o) upplagsrötter, som sluta i en grenig, kortcellig cellrad eller delvis parenkymatisk cellkropp, bestående af tjockväggiga, stärkelserika celler; tafl. II, fig. 20—21. Rötter af det senare slaget äro särskilt de först bildade, sålunda de, som utgå från hufvudskottet och dess föryngringsskott; tafl. II, fig. 5 (*r'*). Det är icke ovanligt, att i en växande rot toppcellen dör och ersättes af en från den öfversta segmentcellen nybildad initialcell.

Hufvudgrenarne blifva i sin öfre del till $^{2}/_{3}$, stundom till $^{3}/_{4}$ af sin längd fertila. Hvilken som helst cell: en utvuxen grens toppcell, ett encelligt grenanlag, en grenbärande cell eller de vanliga skottcellerna kunna öfvergå i fertilt tillstånd. De fertila cellerna äro dock alltid strödda, än så att de uppträda enstaka, än i grupper af 2 och 2 eller 3 och 3, hvarje cell eller hvarje dylik grupp skild från den närmaste fertila cellen eller cellgruppen af 1—flere, åtminstone ända till 7 celler, som förblifva vegetativa. De fertila cellerna äro mest ungefär lika långa som tjocka, stundom kortare eller längre, i vissa fall ända till mer än 2 gånger sa långa som tjocka; jfr. tafl. II, fig. 22—24. De i cellerna inneslutna svärmarne äro mycket tätt hopade. Poren är vid. Fran dess kant sträcka sig fina strimmor radiärt ett stycke in på cellväggen; tafl. II, fig. 25. (Beskrifning efter lefvande, i sprit förvaradt och torkadt material.)

Förekomst. Växer på slammiga och sandiga klipphällar i lugna vikar inom mellersta delen af litoralregionen, bildande små, täta, nästan rena bestånd. Den är vid Sveriges vestra kust en vårväxt. Funnen fertil i midten af april.

Utbredning. Hittills känd endast från Fiskebäckskil i Bohuslän.

B. Corpus chlorophyllosum laxum, foraminibus inæqualibus, compluribus maximis, pertusum, pyrenoidea pauciora includens.

9. **Acrosiphonia centralis** (LYNGB.) KJELLM. mscr.

A. ramulis inferioribus hamatis vel incurvis; tab. IV, fig. 1—20.

Syn. *Conferva centralis* LYNGB. Hydr. dan. p. 161.

Exsicc. *Acrosiphonia centralis* KJELLM. in WITTR., et NORDST. Alg. exs. fasc. 23.

Denna anger redan J. G. AGARDH i Anadema vara densamma som *Conferva arcta* DILLW. Brit. Conf. och den allmänna meningen har väl också sedermera varit den. Ett stöd för riktigheten af denna uppfattning skulle man kunna få deri, att DILLWYN i beskrifningen af sin art anger, att den eger om också fåtaliga krokgrenar, men icke, lika litet som HARVEY (Phyc. brit.), nämner något om tornlikt utbildade grenar eller skott. Hade sådana funnits, så skulle de helt visst icke hafva undgått så skarpsynta iakttagare som dessa. Men i de ganska rikhaltiga samlingar af *Cladophora arcta* från Storbritanniens kuster, som jag haft tillfälle att genomgå, har jag icke funnit någon växt, som öfverensstämmer med den, hvilken jag ofvan kallat *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. I sina Spec. Alg. har KÜTZING anfört, att hvad som af engelska fykologer benämnts *Cladophora* (Conferva) *arcta* utgör tva skilda arter: *Cl.* (Spongomorpha) *arcta* KG. och *Cl.* (Sp.) *radians* KG. Den senare förekommer i de samlingar, jag genomgått, och är utan tvifvel att anse såsom en väl skild art och icke att anse identisk med *C. arcta* DILLW. Men det synes mig icke heller möjligt att antaga *Cl.* (Sp.) *arcta* KG. vara den Dillwynska arten, då denna växt eger tydligt utbildade tornlika skott (jfr. KG. Tab. Phyc. IV, tafl. 74, fig. II), men sådana, såsom nämts, icke uppgifvas för *C. arcta* DILLW. Utom dessa Acrosiphonia-arter finnes det dessutom en del andra vid Englands kuster, bland dem en, som saknar tornlika grenar och som mycket erinrar om *C. centralis* LYNGB., men utan tvifvel är till arten skild från denna. Möjligen är det denna, som är DILLWYN's *C. arcta*. Det är sålunda ännu osäkert, hvad *C. arcta* DILLW. är för en art och jag har derför icke kunnat kalla den växt, som frågan här gäller, med detta namn, utan låter den åtminstone tills vidare bära LYNGBYE's namn *centralis*. Att den är identisk med den, som ARESCHOUG i sitt exsiccatverk n:o 129 utdelat under namn *Cladophora arcta* tror jag mig kunna antaga. ARESCHOUG anger om den, att den är AGARDH's *Con-*

ferva vaucheriæformis. Det är väl möjligt, att den rymmes under detta namn, men då AGARDH uppger sin *C. vaucheriæformis* från Englands kuster och HARVEY citerar den synonym med *C. arcta* DILLW., så förefinnes också den möjligheten, att den är en ung form af någon bland de vid Englands kuster förekommande, från *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. skilda arterna.

Slägtskap. Arten intar inom slägtet Acrosiphonia en temligen fristående ställning. Med hänsyn till de fertila cellernas anordning och de små, tätt packade svärmarne öfverensstämmer den visserligen med alla de förut anförda arterna, men skiljer sig bestämdt från dessa genom kloroplastens egendomliga byggnad. Möjligt är, att den representerar en större grupp af arter, hvilka äro att söka bland dem, som bilda KÜTZING's grupp *comosæ* inom slägtet Cladophora och bland med dem beslägtade; jfr. KG. Spec. Alg. sid. 389; Tab. Phyc. III, tafl. 78—81.

Artbeskrifning. Växten bildar penselformiga till nästan halfklotformiga, något knippiga, nästan helt rediga, jemntoppade, särskilt såsom unga, täta tufvor, hvilka nå en höjd af 9 cm., äro till färgen klart gulgröna, mörktoppade och mörkare vid basen, såsom äldre blekare och efter torkning hafva i de öfre delarne en temligen stark slemglans; tafl. IV, fig. 1.

De individ, af hvilka tufvorna sammansättas, äro slaka, och då växten är ung, smalt qvastlika (tafl. IV, fig. 2), då den är äldre, med något utdragen topp, endast nedtill löst förbundna med hvarandra.

Hufvudskottet har jag ofta funnit utgå från en kortcellig, på underlaget utbredd, längre eller kortare cellrad med cellerna antingen alla stärkelserika eller en del rika på stärkelse, en del tömda eller innehållsfattiga; tafl. IV, fig. 5—6. Ofta träffas dock äfven hufvudskott med fri, upplöst bas, men aldrig har jag funnit en axil rot utvecklad från den fria basen. Det fortsätter antingen hela skottsystemet igenom, tafl. IV, fig. 5, eller är det liksom dess sidoaxlar af 1:sta ordningen kort, i spetsen upplöst, så att det först är sidoaxlar af 2:dra ordningen, som utgör skottsystemets hufvudmassa; tafl. IV, fig. 4. Då hufvudskottet fortsätter, är det nedtill smalt, 23—30 μ. tjockt, men tilltar hastigt i tjocklek uppåt, så att det på endast några cellers höjd från basen är 60 μ. tjockt. Derefter ökas tjockleken långsamt mot spetsen och uppgår under denna till 80—100 μ.

Det är regelbundet, rikt, men ej gyttradt grenigt, i början qvastlikt, sedan mera klaselikt. Grenarne af 1:sta ordningen aftaga i styrka från nedom midten af hufvudskottet uppåt. Flertalet af dessa grenar upprepa hufvudaxeln; en och annan af de nedre är utbildad till krokgrenar af de typer, som fig. 7—8, tafl. IV ange. Hufvudgrenar, som utgå från ett i spetsen upplöst hufvudskott eller dess föryngringsgrenar, likna till förgreningen det genomgående hufvudskottet. Från detta utgående starka grenar af 1:sta ordningen äro äfven de i växtens yngre tillstånd qvastlikt greniga med de längsta och starkaste grenarne af 2:dra ordningen utgående vid moderaxelns midt och nående i jemnhöjd med denna; tafl. IV, fig. 3. Starka grenar af 2:dra ordningen likna dem af 1:sta, men hafva färre från midten utgående starkare grenar af 3:dje ordningen, hvilka nå nästan i jemnhöjd med moderaxeln. Grenarne af 3:dje ordningen äro mest enkla, de starkaste af dem med sparsamma korta grenar af 4:de ordningen. Hufvudskottet och hufvudaxeln i grenarne af lägre ordning kan nedtill lätt följas, högre upp blir det svårare, emedan sidoaxlarne äro af nästan lika tjocklek och styrka som moderaxeln vid och ofvan sidoaxelns utgångspunkt. Grenarne äro strödda, allsidiga eller, särskilt upptill, sträckvis ensidiga, stundom och mest i skottsystemets nedre del pariga. De i senare fallet från samma cell utgående två grenarne utgå antingen åt samma sida, tafl. IV, fig. 11, eller åt olika håll, men då icke diametralt motsatta utan mer eller mindre närmade hvarandra; tafl. IV, fig. 9—10. En del grenar äfven af högre ordning än 1:sta äro i skottsystemets nedre del utbildade till krokgrenar.

Hufvudskottet bildas nedtill af celler, som äro $1^1/_2$—2 gånger så långa som tjocka, stärkelserika. Toppcellen är, då tillväxten föregår lifligt, lång, cylindrisk med afrundad, stundom svagt klubblik spets. I en 570 μ lång toppcell hade den vid delningen afskilda initialcellen en längd af blott 55 μ. Nedanför toppcellen bildas följaktligen hufvudskottet ursprungligen af långa celler. Då tillväxten är liflig, är deras längd vanligen 7—8 gånger större än deras tjocklek. Längre ned och till större delen af sin längd består hufvudskottet af celler, som mestadels äro $1^1/_2$—2 gånger så länga som tjocka. Sällan, åtminstone medan växten ännu befinner sig på vegetativt stadium, sträcker sig den interkalära delningen så långt, att cellernas längd blir mindre i förhållande till tjockleken.

Hufvudgrenarne likna i dessa afseenden hufvudskottet, men hafva äfven under den lifligare tillväxten kortare toppceller. Krokgrenarne hafva toppcellen kägellik, trubbig, väl af olika, men i förhållande till de öfriga skotten af ringa längd. De subterminala cellerna i dessa grenar äro mest 3—4 gånger så långa som tjocka.

I skottsystemets öfre del är cellernas yttervägg (kroppsväggen) tunn. Toppcellerna hafva under den temligen tjockväggiga spetsen en bred, temligen hög, ringformig förtjockning, vid hvars bas tvärväggen anlägges; tafl. IV, fig. 16. Nedåt förtjockas ytterväggarna och nå ännu, medan växten är vegetativ, en tjocklek af 7 μ. Det sekundära förtjockningslagret är tydligt längsskiktadt och nedtill i skottsystemet äfven tvärskiktadt. Det sträcker sig med tillskärpt kant ut på tvärväggarne, hvilkas fria del vanligen är urglasformigt bugtad; tafl. III, fig. 17. Lokala skiktade väggförtjockningar af samma form som hos *A. setacea* Kjellm. finnas äfven hos denna art.

Kloroplasten i skottsystemets öfre del har samma längd som cellen, i hvilken den befinner sig. Dess masköppningar äro af olika storlek, men i allmänhet stora till mycket stora, isodiametriska eller langsträckta. Maskorna äro fina, nästan jemntjocka, vid pyrenoiderna mer eller mindre starkt förtjockade. Pyrenoiderna ligga såväl i maskknutarne som annorstädes i maskorna. De äro stora med tydliga stärkelsehyllen; tafl. IV, fig. 15, 20. I nedre delen af skottsystemet hafva kloroplasterna bredare maskor, mindre, vanligen rundade masköppningar och pyrenoider med mäktigare stärkelsehyllen. I de långa toppcellernas spets är kloroplasten tätmaskig, rik på pyrenoider; grenbildningen föregås alltid af förtätning af kloroplasten vid grenens utgångspunkt. Den vägg, genom hvilken ett grenanlag afskiljes från sin modercell, faller antingen ett längre eller kortare stycke utanför denna eller sammanfaller till sin inre kant eller helt och hållet med dess yttervägg; jfr. tafl. IV, fig. 9—11.

Rotsystemet är jemförelsevis svagt utveckladt, bestående endast af sidorötter. Hufvudmassan af rötterna utgå från hufvudaxelns och sidoaxlarnes af 1:sta ordningen nedre del, strödda, enstaka, sällan 2 från cell, det senare högre upp i skottsystemet och i detta fall vanligen från något olika höjd. Den ena af dem är da kraftigare utvecklad än den andra. De öfre rötterna äro långa, mer eller mindre starkt tilltagande i

tjocklek från basen mot spetsen, vid basen vanligen omkring 40 μ. tjocka, vid spetsen vanligen 75 μ. de gröfsta ända till 140 μ. tjocka. Rotsystemet bildas af två slags rötter. De vanligast förekommande äro mest enkla, stundom med en eller annan sidogren; grenar af 2:dra ordningen äro sällsynta. De afslutas med en lång cylindrisk eller cylindriskt kägelformig cell. De andra slaget rötter äro upplagsrötter. Dessa, som vanligen utgå från skottsystemets allra nedersta del, men kunna utvecklas äfven högre upp i skottsystemet, bestå, om de äro korta, till hela sin längd af korta, stärkelserika celler, om de äro längre, af två regioner, den basala af typisk rotbyggnad, den terminala utgörande en längre eller kortare rad korta, tjockväggiga, stärkelserika celler; tafl. IV, fig. 18. Dessa cellrader likna mycket de basalkroppar, från hvilka hufvudskotten utgå. Stundom utbildas de tidigast utvecklade rötternas spetsar till en cellkropp, bestående af parenkymatiskt sammanslutande, kortcelliga, innehållsrika cellrader. Den vägg, genom hvilken ett rotanlag afskiljes från en skottcell, sammanfaller med dennas yttervägg.

De fertila cellerna uppträda hos denna art, så vidt jag känner, alltid i det inre af grenarne och enstaka, men flere i samma gren, åtskilda från hvarandra af flere vegetativa celler. De äro 2—4 gånger så långa som tjocka. Öppningen har olika läge, än närmare cellens öfre, än närmare dess undre tvärvägg, än vid dess midt; tafl. IV, fig. 19—20. (Beskrifning efter lefvande, torkadt och i sprit förvaradt material.)

Förekomst. Växer på sandiga stenar och klipphällar inom nedre delen af litoralregionen så väl på skyddad som mera öppen kust, något beståndbildande. I Bohuslän har jag funnit den i tidigt fertilt stadium i slutet af april.

Utbredning. Är antagligen en vid Skandinaviens södra och mellersta kust allmänt utbredd art. Exemplar, som tillhöra den, har jag sett från Bohuslän och från Nordland i Norge.

Sectio II. **Zoniogonicæ.**

Celllulæ fertiles jam ab initio 10—30 vel plures seriatæ, series intercalares formantes.

A. Ramuli superiores stricti, erecto adpressi; rami principales usque 135 μ. crassi.

10. **Acrosiphonia grandis** Kjellm. mscr.

A. epiphytica; cæspite subgloboso, densissimo, subfasciculato, inferne arctius intricato, superne soluto, læte viridi, pallescente, sericeo, usque 9 cm. alto; ramis principalibus infra apices vivace crescentes usque 135 μ. crassis, superne intercalari divisione peracta e cellulis diametro duplo brevioribus ad sesquilongioribus contextis, corymbosis, superne subfasciculato ramosis, ramis ramulisque vagis, solitariis, elongatis, plus minus strictis, demum apicibus attenuatis vel nonnullis plus minus flagelliformiter productis, inferioribus erecto patentibus, superioribus erecto adpressis; cellulis fertilibus saltim usque 30 seriatis, diametro brevioribus ad subæqualibus. Tab. III, fig. 17.

Slägtskap. Till den artgrupp, hvartill denna växt hör, känner jag blott ännu en art, nämligen följande. Att dessa äro till arten skilda, anser jag af skäl, som under nästa art anföras, ställdt utom allt tvifvel.

Artbeskrifning. Att döma af de exemplar af denna växt, som jag haft att tillgå, blir den större än någon annan art af slägtet Acrosiphonia. Den bildar ända till 9 cm. höga, vida, mycket täta, något men svagt knippiga, nedtill temligen tätt sammanfiltade, upptill rediga tufvor, hvilka såsom unga äro klart gröna, men blifva blekare såsom äldre. Efter torkning har växten en temligen stark silkesglans och i de unga, tillväxande spetsarne slemglans. Den är epifyt.

Hufvudskottet fortsätter icke, sa vidt jag kunnat finna, hela skottsystemet igenom, utan upphör i sin tillväxt efter att hafva bildat ett antal rötter och ett fatal hufvudgrenar. Det är nedtill omkring 30 μ. tjockt, tilltagande betydligt i tjocklek uppåt och bildas af celler, som äro omkring 3 gånger så långa som tjocka.

Hufvudgrenarne hafva vid basen en tjocklek af omkring 45 μ., under den i liflig tillväxt stadda spetsen en tjocklek af ända till 135 μ. De äro upprepadt greniga, dock med skott af endast fa ordningar, nedtill glest, upptill tätt, något knippigt. Hufvudaxeln är temligen tydligt följbar. De nedre och mellersta grenarne af andra ordningen äro förlängda, så att de nå i jemnhöjd med de öfre. Alla grenar utgå ensamma, allsidigt eller de öfre sträckvis ensidigt. De nedre äro utstående, de öfre upprätt tilltryckta. Slutgrenarne äro långa och afsmalna mer eller mindre tvärt under spetsen. Ofta är spetsen

kort, men stundom långt utdragen och i detta fall alltid långcelligare än den nedre delen af skottet. Toppcellerna äro hos unga, starkt växande exemplar långa, så att segment afskiljas, hvilka äro ända till 10 ganger så langa som tjocka. Äldre exemplar, hvilka ingått i eller närma sig fertilt stadium, hafva kortare toppceller, afskiljande segment, som äro 3—4 gånger så långa som tjocka.

Med hänsyn till väggarnes och kromatoforens byggnad synes arten nära öfverensstämma med *A. setacea* KJELLM.

Rotsystemet är starkt utveckladt. Rötter utga äfven högt upp i skottsystemet, men här sparsamt, nedtill deremot rikligt. Rötterna äro långa, temligen rikgreniga. En del fästa sig med sina till griporgan ombildade spetsar eller grenspetsar vid skotten och sammanbinda dessa med hvarandra, en del och särskilt de nedre ga till substratet och utbilda sina toppar till upplagsorgan. Dessa äro temligen långa och glesgreniga, med grenarne knappt parenkymatiskt sammanslutande eller med ett fåtal långa, pa substratet krypande grenar, hvilka ställvis och öfvervägande vid basen utskicka en större mängd korta, tätt sammanslutande grenar.

Kedjor af fertila celler har jag funnit uppträda endast i slutgrenarne och i dessa under den afsmalnande spetsen. Antalet celler i hvarje rad är visserligen vexlande, men alltid stort jemfördt med förhållandet hos arter af föregående sektion. Jag har i samma rad funnit ända till 30 stycken. Stundom finnes i samma skott i stället för en längre rad tva kortare, af vegetativa celler åtskilda rader. De fertila cellernas längd vexlar fran dubbelt mindre till 1 1/2 gang större än tjockleken; tafl. III, fig. 17. Den stora poren bildas oftast vid midten af cellens längsvägg och kan hos intill hvarandra stötande celler hafva samma eller olika riktning. (Beskrifning efter torkadt material.)

Förekomst. Växer epifytisk på Ascophyllum nodosum i nedre delen af litoralregionen, pa öppen kust enstaka. Jag har funnit den fertil i slutet af augusti månad.

Utbredning. Hittills endast känd från Norge, Gjæsvær i Finmarken.

B. Ramuli superiores curvati, patentes, inter se implexi; rami principales usque 115 μ. crassi.

11. **Acrosiphonia cincinnata** (Fosl.) Kjellm. mscr.

Descr. et Exsicc. *Spongomorpha cincinnata* Fosl. in Wittr. et Nordst., Alg. exsicc. N:o 617.

Anmärkning om arten. Från föregående art skiljer sig denna, derigenom att den växer på sten, är mindre och betydligt finare, af blekare färg, har svagare rotsystem och särskilt genom de upptill hopade, starkt flagellikt förlängda, utspärrade, böjda och sammanvecklade grenarne. De fertila cellerna äro äfven hos denna art korta, från dubbelt kortare till 1½ gång längre än tjocka, men efter hvad jag kunnat finna, icke så talrika i samma rad, vanligen 10—15. Jfr. för öfrigt Fosl. anf. st.

Förekomst. Växer enligt Foslie (anf. st.) i klipphålor i öfre litoralregionen. Är fertil i slutet af augusti månad.

Utbredning. Norge, Vestfinmarken, Ingö.

Sectio III. **Acrogonicæ.**

Cellulæ fertiles jam ab initio ad complures seriatæ, series terminales formantes.

12. **Acrosiphonia penicilliformis** (Fosl.) Kjellm. mscr.

Char. idem ac sectionis. Tab. III, fig. 15—16.

Descr. *Spongomorpha arcta* f. penicilliformis Fosl., Mar. Alg. Norw. p. 131.

Exsicc. *Spongomorpha arcta* f. penicilliformis Fosl. in Wittr. et Nordst., Alg. exsicc. N:o 613.

Artbeskrifning. Växten bildar tofslika (mattlika?), nästan till basen rediga, omkring 4 cm. höga, jemtoppade, glanslösa tufvor af mörkgrön färg.

Hufvudskottet är kort, upptill upplöst, smalt omvändt kägelformigt, nedtill 30 μ. tjockt, bildadt af celler, som mestadels äro 2—4 gånger så långa som tjocka, ehuru celler finnas, som äro kortare, ända till ungefär lika långa som tjocka. Ofta är hufvudskottet äfven upplöst vid basen, så att det består af endast ett fåtal celler.

Hufvudgrenarne, som äro sidoaxlar af första eller ännu högre ordning, hafva en tydligt följbar hufvudaxel, som nedtill är omkring 50 μ. tjock, här bildad af långa, ända till 4 gånger så långa som tjocka celler, upptill omkring 140 μ. tjock, efter den interkalära delningens slut bestående af celler, som äro omkring 1½ gång så långa som tjocka. Hufvudgrenarne äro glesgreniga med sidoaxlar af endast få ordningar. Sidogrenarne äro strödda, ofta sträckvis ensidiga, ensamma, långa, klaselikt greniga, jemntjocka, de af samma ordning af ungefär lika styrka och tjocklek, upprätt tilltryckta. Spinescenta skott och krokskott saknas.

Kroppväggen är i äldre delar starkt sekundärt förtjockad, med det sekundära förtjockningslagret längsskiktadt och äfven, särskilt i de fertila cellerna mycket tydligt — på efter torkning uppblötta exemplar — tvär- eller ringskiktadt. Om kloroplastens byggnad lemnar det material, jag haft till undersökning, ingen säker upplysning, ej heller om vidden af den interkalära celldelningen.

Rotsystemet är jemförelsevis svagt utveckladt. Endast sidorötter äro funna. Dessa utgå ensamma eller i motsatt ställning från hufvudskottet och nedre delen af hufvudgrenarne, äro relativt grofva, icke eller sparsamt greniga. Upplagsrötternas toppar utgöra antingen en liten smacellig parenkymatisk cellkropp af samma utseende som hos *A. flaccida* KJELLM. (jfr. tafl. III, fig. 14) eller äro de kransgreniga med få antingen korta, mera tätt sammanslutande eller längre, på underlaget krypande, kortcelliga, stärkelserika grenar. Gripprötter af för dessa vanlig byggnad synas också förekomma.

De fertila cellerna bilda, såsom af fig. 15, tafl. III framgår, terminala rader. De äro redan från början radade. Äfven toppcellen blir fertil. Korta slutskott blifva till hela sin längd fertila, i de längre grenarne har jag räknat ända till 20 celler i en rad. Öppningarna äro stora. Såsom redan förut anförts och af figuren framgår, uppkomma dessa genom en förslemningsprocess af de inre membranskikten och en aflösning af de yttre i form af ett lock. (Beskrifning efter torkadt material.)

Förekomst. Enligt FOSLIE (anf. st.) växer denna art i klipphålor i öfre litoralregionen. Exemplar samlade i slutet af juni månad hafva flertalet fertila celler tömda och upplösta eller stadda i upplösning.

Utbredning. Norge, Ostfinmarken, Berlevaag.

Subgen. II. Isochrous Kjellm. mscr.

Cellulæ fertiles seriatæ, series intercalares formantes, pellucidæ, corporibus vibratoriis majoribus, circa 5 μ. crassis, laxe dispositis.

A. Rami hamati et incurvati præsentes.

13. Acrosiphonia vernalis Kjellm. mscr.

A. rupincola; cæspite subgloboso, laxiore, e fasciculis numerosis, basi cohærentibus, simplicibus vel ramosis, tenuioribus, filiformibus, attenuatis, laxius implicatis constituto, saturate flavo viridi, 1—2 cm. alto; strato basali nullo; ramis principalibus inferne 15—20 μ., superne usque 40 μ. crassis, superne peracta divisione intercalari e cellulis diametro æqualibus ad sesquilongioribus contextis, parce, fere uniformiter subcorymbose racemosis; ramis ramulisque vagis vel per spatia unilateralibus, inferioribus sæpe hamatis vel incurvatis, iis ejusdem ordinis crassitudine vix discrepantibus; stolonibus nullis; ramis fertilibus simplicibus, elongatis; cellulis fertilibus diametro subæqualibus ad duplo longioribus, vulgo æqualibus, partem mediam ramorum tantum ejusdem ordinis occupantibus. Tab. V.

Exsicc. *Acrosiphonia vernalis* Kjellm. in Wittr., et Nordst. Alg. exsicc. fasc. 23.

Artbeskrifning. Växten bildar små, 1—2 cm. höga tufvor, som äro nästan bollformiga, glesa, bestående af talrika, endast vid basen förenade, enkla till rikt greniga, smala, trådlika, spetsigt utlöpande, föga täta, upptill tydligt luddiga, mättadt gulgröna, vid basen och i spetsen mörkare knippor; tafl. V, fig. 1—2.

Hvarje knippa består af flere sjelfständiga element, hvilka i yngre stadium utgå från en på underlaget utbredd cellig, olika formad basalkropp, bestående af mer eller mindre oregelbundna, tjockväggiga, innehållsrika celler; tafl. V, fig. 3—4 (*bk*).

De från denna utgående skotten, växtens hufvudskott, blifva oftast korta, fåcelliga, bestående af temligen långa, ungefär lika stora celler. Toppcellen afviker i längd föga från de öfriga, men är innehållsrikare och har tätare kloroplast; tafl. V, fig. 5. De från detta utgående sidoskotten äro antingen blott hufvudgrenar eller dels sådana dels föryngringsskott. Oftast bortdör dess toppcell, sedan ett fåtal celler bildats, hvarvid den subterminala cellen icke vidare utvecklas,

blott i någon mån förändras i sin spets; tafl. V, fig. 4, 6. Hufvudskottet löser sig tillika från basalkroppen. Stundom har jag dock funnit hufvudskottet utveckladt till betydlig storlek, rikgrenigt med talrika föryngringsgrenar.

Hufvudgrenarne äro vid basen 15—20 μ. tjocka, tilltaga långsamt i tjocklek mot midten, der de äro omkring 40 μ. tjocka, men afsmalna sedermera åter mot spetsen, så att den subterminala cellens tjocklek hos utvuxna exemplar är blott omkring 30 μ. De äro sparsamt, åtminstone till de öfre två tredjedelarne nästan likformigt klase- till qvastlikt förgrenade. Rikast är förgreningen upptill; de starkaste grenarne utgå från basen och mellersta delen. Grenarne af 2:dra ordningen äro ensamma, strödda eller sträckvis ensidigt utgående. De äro af två skilda slag. De ena upprepa moderaxeln eller öfverensstämma i hufvudsak med denna, växa åtminstone från början och så länge de äro vegetativa med lång toppcell. De tilltaga något i tjocklek mot spetsen, äro tilltryckta eller utstående, raka eller spiralformigt slingrade, merendels enkla, de från moderaxelns midt utgående de längsta. Det andra slaget grenar af 2:dra ordningen utmärka sig derigenom att de växa redan från början med kort, cylindrisk eller cylindriskt kägelformig toppcell, hvilken till sin byggnad knappt afviker från segmentcellerna särskildt med hänsyn till kloroplasten. De äro sällan raka, utan i spetsen hakformigt böjda eller bagböjda till inrullade; tafl. V, fig. 14—16. De bilda alltid en stor vinkel med moderaxeln och bidraga väsentligt till växtens sammanfiltning. Alla grenar af 2:dra ordningen äro af nästan samma tjocklek och icke betydligt smalare än moderaxeln vid deras utgångspunkt.

Hufvudgrenarnes hufvudaxel bildas nedtill af rent cylindriska celler, som mest äro 2—6 gånger så långa som tjocka, hafva tjocka väggar och äro temligen rika på stärkelse; tafl. V, fig. 7 (*hg*). Från midten ett stycke uppåt äro cellerna korta, 1—1½ gång så långa som tjocka, sällan och blott sträckvis kortare än långa, temligen tunnväggiga och svagt insnörda vid tvärväggarne. Grenarne anläggas åtminstone 5—6 celler nedanför moderaxlarnes toppceller. Den vägg, genom hvilken ett grenanlag afskiljes från modercellen, sammanfaller mer eller mindre fullständigt med dess yttervägg. Sedan den interkalära delningen upphört, står grenen ett längre eller kortare stycke nedanför utgångscellens öfre tvärvägg, stundom

t. o. m. nedom cellens midt. De med hufvudgrenarna till växsätt öfverensstämmande grenarne af 2:dra ordningen äro så till vida till byggnaden olika dessa, att cellernas längd nedtill är mindre och att äfven vid dessa cellers tvärväggar en om också svag sammandragning är märkbar. Dessa axlar liksom hufvudgrenarnes hufvudaxel kunna begränsas i sin tillväxt antingen derigenom, att toppcellen dör och en kort, af den subterminala cellen bildad ny toppcell uppträder, hvilken antingen en tid bortåt bildar nya, korta segmentceller eller icke vidare utvecklar sig (tafl. V, fig. 11—12), eller också derigenom att den långa toppcellen, efter att hafva utbildat sin kloroplast likformigt, uppdelas genom tätt på hvarandra följande delningar i ett antal lika långa, men jemförelsevis korta celler, som icke vidare utveckla sig; tafl. V, fig. 13. De från början med kort toppcell växande skotten bestå till nästan hela sin längd af ungefär lika långa celler, vanligen 1 1/2—2 1/2 gång så långa som tjocka.

I yngre celler är kloroplasten mycket glesmaskig, med smala endast vid pyrenoiderna något ansvälda maskor; tafl. V, fig. 17. I äldre celler ökas maskorna till antal och tilltaga i tjocklek. Pyrenoiderna blifva också talrikare och deras stärkelsehyllen tilltaga i mäktighet; tafl. V, fig. 18. Celler, som öfvergå i fertilt stadium, hafva en tät kloroplast.

Kroppväggen förtjockas endast svagt sekundärt. De vid den interkalära delningen uppkommande tvärväggarne äro ofta snedt riktade mot cellens längdaxel.

Rötterna utgå i basifugal följd från hufvudskottet och från hufvudgrenarnes nedre del, dock här temligen högt upp. De äro af tre slag: 1:o) sänkrötter, som till hela sin längd äro bildade af långa, innehållsfattiga celler med svagt utvecklad kloroplast och hafva en lång, cylindriskt klubblik toppcell; tafl. V, fig. 21; 2:o) griprötter (tafl. V, fig. 19), som likna föregående till sin nedre (basala) del, men i spetsen upplösa sig i ett större eller mindre antal olika stora, men mest få, kortcelliga, olikformade, ehuru oftast mer eller mindre starkt krumböjda grenar, bildade af temligen innehållsfattiga, oregelbundna celler; 3:o) upplagsrötter (tafl. V, fig. 4 (*r'*) och fig. 20), hvilka hafva spetsen bildad af en rad korta, tjockväggiga, stärkelserika celler eller utbildad till en stärkelserik parenkymatisk cellkropp. Flere dylika rotspetsar förbinda sig stundom vid beröring till en cellhinna af ganska betydlig ut-

sträckning (fig. 20). Det är öfvervägande eller företrädesvis de först utväxande rötterna, som öfverga till upplagsrötter.

Jag har aldrig funnit hufvudgrenarnes hufvudaxel fertil, utan endast de från den utgaende skotten af närmast högre ordning och företrädesvis dem af dessa, som tillhöra hufvudaxlarnes medlersta region. De fertila grenarne äro långa, alltid, så vidt jag känner, enkla, vid inträdet i fertilt tillstånd, i sin tillväxt begränsade. De fertila cellerna bilda en lång sammanhängande eller genom vegetativa celler sparsamt afbruten rad, som vanligen intar grenens mellersta del, stundom sträcker upp nära spetsen, men aldrig ut i denna. De äro på sin höjd 2 gånger så langa som tjocka, vanligen lika långa som tjocka. I de nedersta fertila cellerna i dylika kedjor har jag stundom funnit svärmarne betydligt, nästan dubbelt större än i de öfriga: tafl. V, fig. 22. Nedanför den fertila regionen bildas dessa grenar af celler med väl utvecklad kloroplast, 1 1/2—3 ganger sa langa som tjocka. Ofvan den fertila regionen är cellernas längd ungefär densamma, men deras kloroplast svagare utvecklad. (Beskrifningen efter lefvande och i sprit förvaradt material).

Förekomst. Växer fäst på klippor, Balanidskal eller krustformiga kalkalger ofta tillsammans med *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. i nedre och mellersta delen af litoralregionen, i fritt haf, på temligen öppen kust, bildande sma, men ganska täta bestånd. Funnen fertil under våren, i början af april månad.

Utbredning. Bohuslän, Fiskebäckskil vid Flatholmen.

B. Rami hamati et incurvati deficientes.

a. Axes stolones æmulantes, novas frondes emittentes præsentes.

14. **Acrosiphonia stolonifera** KJELLM. mscr.

A. epiphytica stolonifera; cæspite penicilliformi, densiore, inferne laxius complicato, vix fasciculato, flavo viridi, inferne pallescente, circa 2 cm. alto; strato basali nullo; ramis principalibus infra apices 25 μ. crassis, superne peracta divisione intercalari e cellulis diametro brevioribus ad subæqualibus contextis, parce, fere uniformiter subcorymbose ramosis; ramis ramulisque vagis vel per spatia unilateralibus, rectis, nonnullis longioribus, erecto adpressis, nonnullis brevioribus, patentibus, iis ejusdem ordinis crassitudine valde inæqualibus, interdum axi matricali usque duplo tenuioribus; cellulis fertilibus in media parte ramorum saltim duplicis ordinis ad complures seriatis, crassitudine valde dissimilibus, diametro brevioribus ad duplo longioribus. Tab. VI.

Artbeskrifning. Växten är epifyt och bildar temligen täta, ej knippiga, nedtill löst sammanfiltade, upptill rediga, pensellika tofsar af omkring 2 cm. längd, upptill temligen starkt slemmiga, till färgen gulgröna med mörkare toppdel, efter torkning bleknande i de nedre delarne; tafl. VI, fig. 1.

Hvarje individ består af axlar af tre slag: skott, stoloner och rötter.

Hufvudskottet utgår i yngre stadium från en på underlaget utbredd basalkropp af vexlande form och byggnad; mest utgör den en kort cellrad; jfr. tafl. VI, fig. 2—4 (bk). Det begränsas förr eller senare och löser sig från basalkroppen; tafl. VI, fig. 3 (hsk).

De från detta utgående hufvudgrenarne, hvilka jemte de från stolonerna bildade, med hufvudgrenarne likartade skottsystemen utgöra skottsystemets hufvudmassa, hafva en tydligt följbar hufvudaxel, innehålla skott af två till tre generationer och äro nästan likformigt, sparsamt nästan qvastlikt förgrenade med ensamma, strödda eller sträckvis något ensidiga grenar. Hufvudaxeln växer från början med mycket lång toppcell, hvilken afskiljer segment, som äro många gånger så långa som tjocka (tafl. VI, fig. 7) och då de inträda i delning delas i en kort akroskop och en lång basiskop cell. Den interkalära delningen fortgår i dessa skotts öfre delar till dess cellerne blifva från något kortare till ungefär lika långa som tjocka; tafl. VI, fig. 12. Dessa skotts begränsning sker så, att toppcellen upphör att växa i längd och förtjockar toppdelen af sin yttre vägg mycket starkt, detta utan eller efter att hafva uppdelat sig i ett antal korta, ungefär lika långa celler; tafl. VI, fig. 10.

Hufvudgrenarnes sidoskott äro af tre slag. En del likna till växsätt och begränsningssätt (tafl. VI, fig. 6) hufvudaxeln, äro uppräta, smala vid basen, tilltaga i tjocklek mot midten, för att sedan åter afsmalna mot spetsen. Andra äro långa, jemntjocka, mera långcelliga, mycket smala, de som utgå från hufvudaxelns öfre del dubbelt finare än denna vid deras utgångspunkt, uppräta och växa åtminstone i början med lång toppcell; tafl. VI, fig. 13—15. Det tredje slaget utgöres af vanligen korta skott, hvilka äro utspärrade och från början växa med kort toppcell och i följd häraf icke eller tillfälligtvis undergå interkalär celldelning; tafl. VI, fig. 16.

I de långa segmenten är kloroplasten icke af segmentets längd, men växer i längd under den interkalära delningens fortgång, så att, när denna närmar sig sitt slut, kloroplasten fyller hela cellen. Kloroplasten är tämligen rik-, men stormaskig. Maskorna äro ungefär jemntjocka, blott obetydligt utvidgade vid pyrenoiderna, tilltagande i tjocklek, i den man cellen blir äldre. Masköppningarne äro tämligen lika stora, rundade eller något sträckta i cellens längdriktning. Pyrenoiderna äro fåtaliga till tämligen talrika, slutligen med tydligt framträdande, ehuru jemförelsevis svaga stärkelsehyllen, tafl. VI, fig. 17—18.

Kroppsväggen i skotten är i allmänhet tunn, knappt märkbart sekundärt förtjockad. Tjockväggigast äro de fina, langcelliga slutgrenarne; tafl. VI, fig. 13.

Stolonerna utgå från hufvudskottens nedre del. De anläggas än vid än strax ofvan midten på en skottcell eller närmast dess undre vägg. De rikta sig antingen från början horisontalt eller först nedåt sedan horisontalt, äro finare än moderaxeln och uppnå en tämligen betydlig längd, växa med jemförelsevis lång toppcell och blifva i följd häraf och emedan interkalär delning ej inträder temligen långcelliga. Cellerna äro jemförelsevis tjockväggiga med väl utvecklad kloroplast; jfr. tafl. VI, fig. 4—6 (st). I vissa fall öfvergår slutligen deras spets i ett typiskt skottsystem, och utlöparen bildar inga andra sidoaxlar än rötter (tafl. VI, fig. 4) i andra fall bildas sidoskott i större eller mindre antal; tafl. VI, fig. 5—6 (ssk). De från stolonerna utgångna skotten likna, såsom redan nämts, hufvudgrenarne.

Rotsystemet är jemförelsevis mycket svagt utveckladt. Det bildar en tät hylsa omkring den växt, på hvilken växten är fästad. Rötterna utgå från hufvudskottet och nedre delen af hufvudgrenarne och af de från stolonerna utvecklade skottsystemen. De äro (oafsedt spetsarne) mest enkla och till större delen af sin längd jemntjocka, stundom med en eller annan sidogren och från smal bas tilltagande i tjocklek uppåt. En del hafva spetsarne ombildade till griporgan, andra och särskildt de tidigast utvecklade till upplagsorgan. De upplagsnäring förande rotspetsarne äro antingen enkla eller sparsamt greniga, kortcelliga cellrader (tafl. VI, fig. 19), eller parenkymatiska, enkla eller fågreniga cellkroppar af olika form och storlek; tafl. VI, fig. 4—5 och 20. Cellerna äro hos denna art

mycket stärkelserika och hafva ofta mycket tjocka, starkt gelinerade väggar.

Det är åtminstone två ordningar axlar, som hos denna art blifva fertila, nämligen såväl de gröfre, med lång toppcell växande sidoskotten i hufvudgrenarne som också de fina långcelliga grenarne. En följd häraf är, att de fertila cellerna äro af väsentligt olika tjocklek och äfven af betydligt olika längd, i de gröfre axlarne från kortare till omkring $1^1/_2$ gång så långa eller vanligen ungefär lika långa som tjocka, i de finare grenarne 2 gånger och derutöfver så långa som tjocka. De bilda en till flere långa kedjor i samma gren, mestadels i grenens mellersta del. I de korta fertila cellerna bildas öppningen vanligen vid eller omkring cellens midt, i de långa cellerna oftast strax under den öfre eller strax öfver den undre tvärväggen. Porernas riktning vexlar. (Beskrifning efter lefvande och i sprit förvaradt material).

Förekomst. Funnen växande epifytisk på Chætopteris plumosa inom litoralregionens nedre del i en instängd vik, enstaka. Fertil under våren, i slutet af april månad.

Utbredning. Bohuslän, Kristineberg, Röbergsvik; sällsynt.

b. Stolones nulli.

α. Planta e strato basali bene evoluto, cæspites plus minus numerosos emittente constituta.

+ Cæspites pallide flavo virides, albescentes, opaci.

15. **Acrosiphonia pallida** Kjellm. mscr.

A. e strato basali pulvinato, horisontali, substrato arcte adfixo, cæspites numerosissimos, radiantes, arcte subglobose confertos, decomposito ramosos, ramis subæquicrassis vel subclavatis, densius implicatos, pallide flavo virides, albescentes, opacos emittente constituta; ramis principalibus frondis infra apices circa 20 μ. crassis, superne peracta divisione intercalari e cellulis diametro æqualibus ad duplo longioribus contextis, superne subfasciculatim ramosis, ramis sparsis vel oppositis, inferioribus vagis, superioribus plus minus unilateralibus, iis ejusdem ordinis fere æqualibus; cellulis fertilibus in ramis saltim duplicis ordinis seriatis, raro diametro brevioribus, vulgo æqualibus ad sesquilongioribus. Tab. VII, fig. 11—21.

Exsicc. *Spongomorpha uncialis* Wittr. in Wittr. et Nordst. Alg. exsicc. n:o 116.

Anmärkning om arten. Vid Skandinaviens kust finnes det en hel del Acrosiphonia-former, tillhörande underslägtet *Isochrous*, hvilka allmänt bruka uppfattas såsom tillhörande

samma art, benämnd än *Cladophora (Spongomorpha) uncialis* än *Cl. (Sp.) lanosa*, oftast antagen innefatta 2—3 former. Jag är visserligen fullt medveten om, att deras atskiljande är förbundet med stora svarigheter, men a andra sidan är det fullt klart för mig, att dessa former förete betydliga olikheter i flere afseenden, som ännu icke nagon har visat vara inkonstanta eller af tillfällig natur. En högst märkbar habituell olikhet gifves äfven mellan former, som uppträda liktidigt och under likartade yttre förhållanden och en närmare undersökning visar i manga fall atminstone, att denna står tillsamman med olikheter i förgrening, byggnad o. s. v., om dessa ocksa inom denna grupp äro finare, vida svarare att konstatera och i ord ange. Jag anser mig derför både berättigad och skyldig att uppfatta dessa former sasom skilda arter och att försöka, sa godt sig för tillfället göra later, karakterisera dem, viss på att genom mera utsträckta studier än mina af denna grupp artkarakteristiken skall kunna fullständigas och artantalet ökas.

Hvad arten *A. pallida* KJELLM. beträffar, sa synes den mig vara den växt, hvilken KÜTZING i Spec. Alg. beskrifvit under namn *Cladophora (Spongomorpha) congregata* AG. eller åtminstone tillhöra den. *Conferva congregata* AG. Syst. Alg. är dock, sa vidt jag kan finna, en annan växt, skild genom flere betydande olikheter.

Arten i fråga synes stå närmast följande, *A. effusa* KJELLM., men är genom basallagrets olika utbildning, olika förgrening, färg m. m. olik denna.

Artbeskrifning. Växten utgöres af ett fullt urskiljbart, vid klippor hårdt fäst, horisontalt utbredt, nagot dynformigt, sammanfiltadt basallager och från detta tätt, stråligt utgående knippor, hvilka bilda ett halfklot eller en nästan klotformig kropp. Basallagret består af om hvarandra gaende, temligen fast sammanslutna, mer eller mindre rikgreniga, fina cellrader, som delvis äro kortcelliga. Dessa tillhöra växten och utgöres af sammanfiltade rötter och skottdelar. Bland dem finnas inväfda andra alger eller delar af sådana, mest Pylaiella- trådar och kruststycken af Ralfsia verrucosa. De från basallagret utgående knipporna äro till basen skilda från hvarandra, ett stycke ofvan basen upprepadt greniga, med smalt penselformiga, eller klubblika, stundom nästan jemntjocka, tämligen täta, ehuru luddiga, nästan jemntoppade slutgrenar; tafl. VII, fig.

11—12. Till färgen är växten blekt gulgrön eller hvitgrön och blir slutligen nästan helt hvit. Både i lefvande och torkadt tillstånd saknar den glans.

Hufvudskotten har jag stundom funnit i förbindelse med celltrådarne i basallagret, men oftast i form af lösa, fåcelliga stycken. I förra fallet är det vid basen omkring 15 μ. tjockt och består af nästan cylindriska, 2—3 gånger så långa som tjocka, stärkelserika celler med omkring 3 μ. tjocka väggar. Det utsänder ett fatal rötter, hvilkas spetsar äro utbildade till upplagsorgan och en och annan hufvudgren; tafl. VII, fig. 13.

Hufvudgrenarne utbilda sig sympodialt. Sympodiets länkar begränsas genom toppcellens bortdöende. Dessa sympodiala axlar, som upptill äro omkring 20 μ. tjocka, äro nedtill svagt, upptill tätt och upprepadt, något gyttradt greniga. Alla grenar äro af i det närmaste samma groflek. Af de nedre äro en del korta, raka, mer eller mindre starkt utspärrade, redan från början (alltid?) växande med kort toppcell, en del långa, tilltryckta, af slingrande förlopp. Upptill äro grenarne raka, utstående eller uppstigande, än motsatta än strödda, i senare fallet och särskilt slutgrenarne ofta ensidiga. Krokgrenar saknas; tafl. VII, fig. 14—15.

Hufvudgrenarne bestå i sina öfre två tredjedelar, sedan den interkalära celldelningen upphört, af celler, som mest äro lika långa eller 1½ gång så långa som tjocka, med insprängda celler, som äro kortare än långa eller omkring dubbelt så långa som tjocka; tafl. VII, fig. 16.

Cellerna äro tjockväggiga. Väggtjockleken ökas med tilltagande ålder. Äfven tvärväggarne förtjockas starkt, om också icke så att deras tjocklek blir lika stor som kroppseller ytterväggens. Toppcellens vägg tilltar i tjocklek mot spetsen; tafl. VII, fig. 18.

Kloroplasten är glesmaskig, med stora, ehuru olika stora, rundade eller rundadt kantiga eller något långsträckta öppningar och temligen tjocka, ungefär jemntjocka maskor och utvidgade maskknutar, de senare inneslutande temligen små pyrenoider; tafl. VII, fig. 17. Ofta upplöser sig kloroplasten slutligen i isolerade längre och kortare band. I toppcellens spets är kloroplasten tät och äfven i dess nedre del tätare än i andra celler; tafl. VII, fig. 18.

Rotsystemet är mycket starkt utveckladt; knippornas basaldelar eller skaft utgöras till största delen af rötter, hvilka

utgå från skottsystemets öfre delar. Rötterna äro i allmänhet långa, mycket greniga, till dels gröfre än skotten, långcelliga, med svagt utbildade kloroplaster. De rötter, hvilka nå substratet utbildas i spetsen till upplagsorgan, i det de förgrena sig mer eller mindre starkt eller ställvis utbildas nästan parenkymatiskt, uppbyggas af korta celler med tjocka väggar och fyllas med stärkelse; tafl. VII, fig. 19—20.

De fertila cellerna bilda flere längre och kortare rader i samma gren och uppträda i skott af åtminstone två ordningar. De äro vanligen lika till 1 1/2 gång så långa som tjocka. Sällan är deras tjocklek större än längden; tafl. VII, fig. 21. (Beskrifning efter lefvande och i sprit förvaradt material).

Förekomst. Växer på klippor inom öfre delen af litoralregionen, så väl på öppen som mera skyddad kust, bildande temligen stora, täta och rena bestånd. Fertil under juni och juli.

Utbredning. Detta är säkerligen den vanligaste Acrosiphonia-arten i Bohuslän omkring Fiskebäckskil under juni och juli månader och synes vara en åtminstone vid Sveriges vestra kust temligen vidt utbredd art.

+ + Cæspites saturate læte virides, nitidi.

16. **Acrosiphonia effusa** KJELLM. mscr.

A. e strato basali valido, stratiformiter effuso, horizontali, substrato adfixo, cæspites plus minus numerosos vel penicilliformes, brevissime stipitatos, vix fasciculatos vel subhemisphæricos fasciculatos, fasciculis simplicibus, penicilliformibus, subsessilibus vel superne ramosis, læte saturate virides, flavescentes, nitidos emittente constituta; ramis principalibus frondis superne crassitudine 28 μ. attingentibus, superne peracta divisione intercalari e cellulis diametro æqualibus ad sesqui- vel duplo longioribus contextis, corymbosis, laxe ramosis; ramis sparsis, vagis vel per spatia unilateralibus, superioribus non fasciculatis, iis ejusdem ordinis fere æqualibus; cellulis fertilibus in ramis saltim duplicis ordinis seriatis, diametro æqualibus ad sesquilongioribus. Tab. VII, fig. 1—10.

Artbeskrifning. Det hos denna liksom hos föregående art förekommande, på underlaget horisontalt utbredda och vid detta temligen starkt fästade basallagret är mägtigare mera utbredt och mera mattformigt. Det består af på underlaget krypande eller med hvarandra sammanfiltade rötter af växten med deri inväfda skott och skottdelar samt delar af flere andra alger, mest dock Pylaiella litoralis. De från detta, på större eller mindre afstånd från hvarandra utgående tufvorna äro antingen temligen tjockt pensellika, mycket kortskaftade med

tätt sammanfiltade skaft, upptill nästan rediga, men dock med antydan till uppdelning i smala, spetsiga eller smalt penselformiga knippor eller oftare nästan halfklotformiga, täta, bestående af talrika knippor. Dessa äro antingen af samma utseende och byggnad som de penselformiga tufvorna eller också utgöras de af flere dylika med ett gemensamt, mera utdraget, tätt sammanfiltadt skaft. I detta fall äro knipporna upptill eller med andra ord deras grenar mera hårdt sammansnodda, dock med bibehållande af den pensel- eller qvastlika formen. Växten når en höjd af 1,5—2 cm. Till färgen är den klart mättadt gräsgrön, vid torkning gulnar den något eller stöter något i brunt. Lefvande har den en svag, men dock tydlig sammetsglans; tafl. VII, fig. 1—2.

Hufvudskottet har jag stundom funnit i förening med en stärkelserik cellkropp, af samma utseende som upplagsrötternas spetsar. Äfven i detta fall har det varit kort med upplöst spets, nedtill blott omkring 10 μ tjockt, tilltagande i tjocklek uppåt, bildadt af ett fåtal, 2—3 ganger så långa som tjocka, cylindriska, mycket tjockväggiga, stärkelseförande celler, genom cellformen afvikande från den af klot- eller äggformiga celler bildade basalkroppen. Oftast är äfven basaldelen upplöst, hufvudskottet alltså ett helt fritt, litet brottstycke.

De grenar, hvilka utgöra skottsystemets hufvudmassa, äro åtminstone till aldra största delen af sin längd monopodialt utvecklade, smalt qvastlika, temligen jemnt förgrenade med ensamma, strödda eller sträckvis ensidiga, uppstigande eller tilltryckta, eller slingrande, dels enkla dels upprepadt grenade grenar. Grenarne af högre ordning äro dels långa, uppräta eller tilltryckta, dels korta, som äro mer eller mindre starkt utspärrade och redan från början växa med kort toppcell; tafl. VII, fig. 3 och 9.

I hufvudgrenarne, så långt de äro monopodier, är en hufvudaxel endast med svårighet följbar, emedan skillnaden i tjocklek och styrka mellan sidoaxlarne och hufvudaxeln vid och ofvan de förras utgångspunkt är mycket obetydlig. Hufvudaxeln tilltar svagt i tjocklek från basen till ett stycke under spetsen, der den uppnår sin största tjocklek, hvilken i de gröfre axlarne uppgår till 28 μ. Toppcellernas i längre axlar tjocklek öfvergår icke 22 μ.

Skotten bildas, sedan den interkalära delningen upphört, af korta celler, lika långa som tjocka eller $1^1/_2$ gang så långa

som tjocka eller ofta kortare än tjocka. Cellerna äro cylindriska ofta med de vid den interkalära delningen uppkomna väggarne snedt riktade mot cellens längdaxel; tafl. VII, fig. 4. De långa toppcellerna hafva en svagt klubblik form; tafl. VII, fig. 5.

Äldre celler hafva omkring 3 μ. tjock yttervägg. Äfven tvärväggarne förtjockas starkt. De långa toppcellerna äro temligen starkt förtjockade i spetsen med väggens inre yta oregelbundet vågig; tafl. VII, fig. 5.

Kloroplasten är i det närmaste af samma byggnad och form som hos föregående art. I yngre celler äro dock möjligen maskorna bredare och masköppningarne något mindre. Pyrenoiderna äro större hos denna art än hos *A. pallida* KJELLM.; jfr. tafl. VII, fig. 6—7.

Hos denna art förekommer mycket ofta, att de långa toppcellerna bortdö och ersättas af en af det öfversta segmentet afskild kort cell; tafl. VII, fig. 8.

Rotsystemet är betydligt svagare utveckladt än hos föregående art, men rötterna utgå dock temligen högt upp i skottsystemet. Rötterna äro finare än skotten, men skillnaden är obetydlig. De äro tjockväggiga med svagt utbildade kloroplaster. Upplagsrötter äro talrika, utbredda på underlaget och löpande om hvarandra, i spetsen mer eller mindre rikgreniga med grenarne bildade af korta, tjockväggiga, stärkelserika celler, hvilka ofta äro så starkt äggformiga eller afrundade, att grenen blir nästan perlbandslik, ehuru olikformigt. Upplagsrötternas toppdelar likna närmast de rotspetsar, som äro afbildade på taflan VII, fig. 20, ehuru cellerna äro kortare och mera utbugtade. Upplagsrötter med nästan parenkymatiskt utbildade toppar gifves det också.

De fertila cellerna äro radade i axlar af åtminstone två ordningar och bilda en till flere längre eller kortare rader i samma axel; tafl. VII, fig. 9. De äro från lika långa som till dubbelt längre än tjocka; tafl. VII, fig. 10. Poren är belägen i olika regioner af ytterväggen än alldeles under öfre tvärväggen än omedelbart ofvan undre tvärväggen, än omkring midten. I till hvarandra gränsande celler vända porerna oftast åt olika håll. (Beskrifning efter lefvande, i sprit förvaradt och torkadt material).

Förekomst. Denna art har jag funnit växa på gammalt pålvirke i bryggor, nära vattenytan, bildande små bestånd. I slutet af juni var den vid fyndorten fertil.

Utbredning. Bohuslän, Kristineberg.

β. Stratum basale vix evolutum.

+ Cæspites læte virides, subhemisphærici, distincte fasciculati, fasciculis subclavatis, arcte implexis.

17. **Acrosiphonia congregata** (AG.) KJELLM. mscr.

Conferva congregata AG. Syst. Alg. p. 111.; saltim ex parte Descr. Conferva uncialis LYNGB. Hydr. dan. p. 160.
Fig. » » » » » tab. 56, fig. B.
Exsicc. Acrosiphonia congregata WITTR. et NORDST. Alg. exsicc. fasc. 23.

Anmärkning om arten. Den växt, som här åsyftas, synes vara den, hvilken LYNGBYE. anf. st. beskrifvit och afbildat under namn *Conferva uncialis* FL. DAN. tab. 771, fig. 1. I Syst. Alg. upptar AGARDH den under namn *C. congregata*, angifvande, att den icke kan vara identisk med den såsom *C. uncialis* i FL. DAN. anförda växten. Det synes mig icke kunna vara tvifvel underkastadt, att denna AGARDH's åsigt är väl grundad. Hvad *C. uncialis* FL. DAN. är, kan jag för tillfället icke afgöra. Jag har icke sett någon växt, som liknar den gifna figuren och kan af den icke ens vinna full säkerhet om, att den afbildade växten är en Acrosiphonia. *A. congregata* är en af de växter, som i samlingar vanligen finnes under namn *Cladophora* (*Spongomorpha*) *uncialis* (FL. DAN.) KG eller *Cl.* (*Sp.*) *lanosa*, var. *uncialis*. Det är väl möjligt, att under AGARDH's *C. congregata* äfven inbegripes den art, som jag ofvan benämnt *pallida*, men då AGARDH såsom synonym citerar *C. uncialis* LYNGB., med hvilken såsom angifvits den här ifrågavarande växten efter all sannolikhet är identisk, så har jag trott mig kunna antaga, att det är den AGARDH företrädesvis åsyftat och derför låtit den bära artnamnet *congregata*, öfverlemnande åt framtida forskningar att utreda, hvad *Conferva uncialis* FL. DAN. är. Möjligt är äfven, att *Cl. uncialis* LYNGB., *C. congregata* AG., inbegriper ännu en annan art. Se härom närmare sid. 101 under n:o 130.

Genom artens förväxling med *A. pallida* KJELLM. har jag tyvärr ej undersökt lefvande exemplar af den och icke heller på ett för närmare undersökning lämpligt sätt konserverat den. Jag är derför ur stånd att lemna någon fullständig be-

skrifning af växten. Jag skall dock lemna några uppgifter om den, som belysa dess förhållande till de närbeslägtade arterna.

Växten bildar omkring 2 cm. höga tufvor, som äro nästan halfklotformiga, glesare eller tätare och besta af talrika, nästan ända till basen fria, fina knippor, som dels äro enkla, svagt klubblika dels upprepadt greniga med smalt penselformiga eller klubblika, slutligen i spetsen afrundade grenar. Knipporna är särskilt vid basen jemförelsevis hårdt sammantiltade, men genom de utspärrade eller bagformigt uppstigande slutskotten upptill starkt luddiga. Till färgen är växten klart mättadt gräsgrön. Vid torkning bleknar den något. Den saknar glans. Det för de båda föregående arterna utmärkande basallagret saknas eller är atminstone i jemförelse med hos dessa ytterst svagt utveckladt. Liksom *A. pallida* KJELLM. växer den på klippor.

I hufvudgrenarnes förgreningssätt afviker den betydligt från bada de föregående, mest dock från *A. pallida* KJELLM. Hufvudgrenarne äro vid basen svagt, upptill rikt, dock ej gyttradt, temligen likformigt förgrenade, med skott af flere generationer. De öfre sidogrenarne äro af högst olika riktning, men i allmänhet utspärrade, tillbakaböjda eller bagformigt uppstigande. Grenarne af samma ordning äro olika langa och olika rikt förgrenade, en del enkla, en del upprepadt greniga med tätt utgaende grenar. Alla de i hufvudgrenarne ingaende axlarne äro af föga olika tjocklek. Sin största tjocklek uppnå axlarna i skottsystemets öfre tredjedel. Här finnas axlar eller axeldelar, som hafva en tjocklek af 30 μ. De öfre slutgrenarne äro i allmänhet korta, vanligen jemntjocka eller svagt afsmalnande mot spetsen. Hufvudgrenarne och deras nedre långa grenar äro mer eller mindre starkt slingrade om hvarandra.

Hufvudgrenarne bildas nedtill af celler, som äro $1^1/_2$—3 gånger så langa som tjocka; upptill går i de gröfsta axlarne den interkalära delningen stundom så langt, att celler uppkomma, som äro ända till dubbelt kortare än tjocka. Vanligen äro dock här cellerna ungefär lika langa som eller $1^1/_2$ gang längre än tjocka.

Kloroplasten synes vara ganska tjockmaskig med jemförelsevis stora pyrenoider. Kroppsväggens tjocklek är icke anmärkningsvärdt betydlig.

Rotsystemet är svagt utveckladt, men rötter utbildas dock högt upp i skottsystemet. Knippornas nedre del utgöras till sin största del af skott och skottdelar. Upplagsrötter närmast liknande dem hos *A. pallida* KJELLM. finnas.

De fertila cellerna har jag icke funnit uppträda i slutgrenar utan blott i skott af lägre ordning. De bilda långa rader och äro från lika långa som till 1 1/2 gång så langa som tjocka.

Förekomst. De exemplar, jag samlat af denna art, växte temligen enstaka på sidorna af mörka klippremnor inom litoralregionen på något öppen kust. Växten var på fyndorten fertil i slutet af juni månad.

Utbredning. Bohuslän, Fiskebäckskil, Blåbärsholmen.

+ + Cæspites pallide olivaceo flavovirentes, subglobosi, fasciculati, fasciculis laxe implicatis.

18. **Acrosiphonia bombycina** KJELLM mscr.

A. epiphytica; cæspite denso, subgloboso, e fasciculis numerosissimis, basi arcte confertis, inferne inter se plus minus cohærentibus, longioribus, gracillimis, attenuatis, valde flaccidis, laxe implicatis constituto, pallide olivaceo flavovirente, siccato saltim inferne albescente opaco, 5—6 cm. alto; ramis principalibus frondis usque 28 μ. crassis, superne peracta divisione intercalari e cellulis diametro æqualibus ad 2,5-plo longioribus membranis crassioribus, contextis, laxe, inæqualiter vage ramosis; ramis ramulisque divaricatis vel erectis brevioribus et longioribus, iis ejusdem ordinis crassitudine vix discrepantibus; cellulis fertilibus diametro æqualibus ad duplo longioribus, in ramis saltim duplicis ordinis seriatis. Tab. VIII.

Anmärkning om arten. Ifrågavarande växt är sedan länge känd från Norges kust, men har hittills blifvit sammanförd med *Conferva lanosa* ROTH och oftast blifvit betraktad såsom denna arts epifytiska form. Såvidt jag kan finna, är dock *Acrosiphonia* (*Conferva*) *lanosa* ROTH en från denna väl skild art. Den växt, hvilken KÜTZING i Tab. phyc. IV, tab. 83, fig. II afbildar under namn *Spongomorpha lanosa* liknar i åtskilligt den jag här kallar *A. bombycina*, men torde dock, att döma af exemplar af en Acrosiphonia från Östersjön, på hvilken KÜTZING's figur bättre träffar in, vara en från denna skild art. Att den KÜTZINGSKA växten är identisk med *Conferva lanosa* ROTH vågar jag betvifla och är icke säker, att den är densamma som *Cladophora* (*Spongomorpha*) *lanosa*

KG. i Spec. Alg. sid. 420. Den senare synes åtminstone delvis vara *Conferva lanosa* ROTH.

Habituellt har *A. bombycina* KJELLM. ganska stor likhet med *Spongomorpha multifida* KG. Tab. Phyc. IV, sid. 18 tafl. 84, fig. II, men denna är efter de af KÜTZING angifna matten vida finare, nästan dubbelt så fin som *A. bombycina* KJELLM. Jag är derför kommen till den åsigten, att hvad som i litteraturen och i samlingar går under namn *Cladophora*, *Spongomorpha*, *lanosa*, innefattar en hel del former, hvilka äro så starkt differentierade, att de böra uppföras såsom skilda arter.

Artbeskrifning. Växten bildar rika, täta, nästan klotformiga, på andra alger fästa tufvor, hvilka i genomskärning äro åtminstone 6 cm., till färgen blekt gulgröna med dragning åt brunt, svagt silkesglänsande och temligen starkt slemmiga, så att de vid torkning på papper fästa till hela sin utsträckning hårdt vid detta. Efter torkning blir växten till sin nedre och större del blek, hvitgrön med ett klart och temligen mörkt grönt bräm. De sakna då det slemöfverdrag och den slemglans, som utmärker *A. lanosa* (ROTH) J. G. AG. Tufvorna bestå af mycket talrika, från ett svagt utveckladt centrum stråligt utgående, långa, mycket slaka, fina, upptill afsmalnande enkla eller greniga, sinsemellan nästan fria eller löst förenade, svagt sammanfiltade eller nästan fullt rediga knippor; tafl. VIII, fig. 1—2. Från de föregående arterna är den habituellt mycket väl och, i lefvande tillstånd åtminstone, mycket lätt skild.

Hufvudskottet har jag alltid funnit upplöst så väl i spetsen som vid basen, och ofta med slutcellerna mer eller mindre starkt omdanade. Stundom bestå dessa hufvudskottrester endast af ett ringa antal celler, stundom äro de längre och i detta fall mera säkert att antaga såsom hufvudskott. I senare fallet äro de vid basen omkring 20 μ. tjocka och tilltaga något ehuru obetydligt mot spetsen, och bestå af mycket tjockväggiga, $1^1/_2$—3 gånger så långa som tjocka celler. De utsända ett fåtal rötter och några hufvudgrenar, hvilka vid basen hafva samma tjocklek som hufvudskottet och bildas äfven de i denna region af mycket tjockväggiga celler, som dock äro längre i förhållande till tjockleken än hufvudskottets celler. Växtens gröfsta axlar hafva en tjocklek af 28 μ. Af hvilken ordning dessa äro, kan jag ej ange.

Hufvudgrenarne äro sparsamt, glest och ojemt greniga. Sidogrenarne äro strödda med mycket starkt vexlande diver-

gens; ett fåtal af de öfre kunna utgå ensidigt. En del af dem äro korta och vanligen utspärrade en del mycket långa, uppstigande — tilltryckta, ofta af något slingrande förlopp. Alla hafva nästan samma tjocklek som moderaxeln vid deras utgångspunkt; alltså äro grenar af samma ordning af i det närmaste samma tjocklek. De äro nästan jemntjocka eller svagt tilltagande eller, de korta grenarne, något aftagande i tjocklek mot spetsen; tafl. VIII, fig. 3. I förgrening kommer denna art närmast *A. effusa* KJELLM., men grenarne äro längre och slakare. En del grenar växa redan tidigt med kort toppcell.

Grenarne utgå antingen från modercellens midt eller närmare dess öfre tvärvägg. Den vägg, genom hvilken ett grenanlag afskiljes från modercellen, sammanfaller mer eller mindre fullständigt med dennas yttervägg.

I knipporna ingå en del skottsystem, hvilkas hufvudaxel vid basen är upplöst och här utbildat en genomvuxen, axil rot. Äfven fran skottspetsar kunna efter genomväxning rotliknande axlar utvecklas.

Skotten bestå af celler, som äro nästan rent cylindriska, i de gröfsta axlarne slutligen obetydligt längre än tjocka (tafl. VIII, fig. 4), men i allmänhet 2—3 gånger så långa som tjocka (tafl. VIII, fig. 13), så att denna art genom cellernas jemförelsevis stora längd skiljer sig från de flesta andra Acrosiphonia-arterna. I en del grenar upplöses toppcellen och från den öfversta segmentcellen bildas en ny toppcell, som uppbygger ett nytt, ofta kort, af cylindriskt tunnelika eller rent tunnelika, delvis ganska starkt bukiga celler bestående nästan spolformigt axelstycke, hvilket vid midten är betydligt tjockare än det skott, hvars spets det kommer att bilda.

De äldre cellerna hafva jemförelsevis mycket (nära 5 *u*.) tjocka, tydligt långsskiktade ytterväggar. Det sekundära förtjockningslagret sträcker sig icke öfver, utan afsätter sig med tjock, något rundad kant mot tvärväggarne, hvilka förblifva ganska tunna och skjuta ett längre stycke in i kroppsväggen; jfr. tafl. VIII, fig. 8. De långa toppcellernas vägg är tunn, särskilt i cellens spets, der den vid växtens konservering i t. ex. saltlösning ofta spränges; tafl. VIII, fig. 6.

Kloroplasten är glesmaskig, med få, olika stora, mest afrundade och något langsträckta nätöppningar. I yngre tillstånd äro maskorna smala, något förtjockade vid maskknutarne,

men blifva sedermera tjockare, om också af olika tjocklek; tafl. VIII, fig. 4, 7. Pyrenoiderna äro små, temligen sparsamma.

Rotsystemet är temligen rikt utveckladt. Rötter utgå äfven från sidoaxlar af högre ordning och temligen högt ofvan grenarnes bas. De äro smalare än skotten och bestå af längre celler, som äro mer eller mindre böjda, tjockväggiga och hafva svagt utbildad kloroplast. Rötterna äro dels griprötter dels upplagsrötter. De förra utgå högre upp i skottsystemet och utskicka vid kontakt med ett skott i spetsen ett fatal, kortcelliga, innehållsfattiga, ej stärkelseförande grenar, hvilka gripa om skottdelen. De senare sluta antingen i en skiflik parenkymatisk, af små, mer eller mindre stärkelserika celler bildad cellkropp, eller också grena de sig vid kontakt med substratet i ett större antal längre och kortare, kortcelliga grenar, hvilka växa tätt tryckta till underlaget, men icke sammansluta sig parenkymatiskt. Om upplagsrötterna äro långa, bestå de i regel af tre skilda regioner: 1:o) basalregionen, fin, bildad af långa, innehållsfattiga celler, 2:o) en region, gränsande till substratet, som är tjockare än basaldelen, kortcelligare, innehållsrikare, dock icke stärkelseförande och 3:o) den i kontakt med substratet varande upplagsdelen. Om dess spets kommer att skjuta utanför substratet, förlängas dess celler och upplagra icke stärkelse.

Fertila celler uppträda i axlar af mer än en ordning och bilda 1—flere längre eller kortare kedjor i samma axel. De äro oftast längre än tjocka. Längden vexlar från lika stor som till dubbelt större än tjockleken. (Beskrifning efter torkadt och i utspädd saltlösning förvaradt material).

Förekomst. Växer epifytisk i små bestånd på andra alger mest Fucaceer inom öfre delen af litoralregionen i fritt haf, men på skyddad kust. Vid Altenfjord i norska Finmarken har jag funnit den fertil i början af september.

Utbredning. Arten synes vara nordlig. Vid Sveriges kust finnes den, så vidt jag känner, icke, men synes vara temligen jemt utbredd vid Norges nordvestra och norra kust.

+ + + Cæspites pallide luteo virescentes, subglobosi, non fasciculati, vix implicati.

19. **Acrosiphonia lanosa** (ROTH) J. G AG.

Anadema p. 12. Conferva lanosa ROTH, Cat. bot. III, p. 291.
Descr. Conferva lanosa AG. Syn. Alg. p. 90. et ROTH l. c.
Fig. » » ROTH l. c. t. 9.

Anmärkning om arten. AGARDH anger anf. st. sig hafva sett en Conferva från *Sinus Codanus* växande på Fuci, hvilken öfverensstämmer med ROTH's figur af *Conferva lanosa.* Jag eger exemplar (torkade) från Bohuslän, som likaledes likna samma figur och på hvilka AGARDH's beskrifning af *C. lanosa* träffar väl in. Liknande exemplar har jag sett från England. Jag kan derför icke tveka att anse denna *C. lanosa* ROTH såsom en god art. Från alla andra mig kända Acrosiphonia-arter är den skild genom flere betydande karakterer.

Såsom den af mig fattas, är den epifyt och bildar bollformiga mer eller mindre täta, små, 1—1,5 cm. höga knippor, hvilka synas bestå af sjelfständiga, men hvarandra närmade penselformiga, rediga eller ytterst svagt invecklade delar. Huru denna byggnad uppkommit, kan jag med det material, jag eger, icke utreda. I detta afseende liknar växten *A. effusa* KJELLM., men saknar det för denna karakteristiska basallagret. Till färgen är den blekt gulgrön, efter torkning hvitgul med mörkare gulaktigt, sammanklibbadt och temligen starkt slemglänsande bräm. Hufvudgrenarne, hvilkas största tjocklek uppgår till omkring 25 μ., äro glest, men åtminstone i sin öfre del likformigt greniga med grenarne jemt aftagande i styrka uppåt, smalare än moderaxeln vid deras utgångspunkt, något afsmalnande mot spetsen, utstående, strödda, öfverst i skottsystemet sträckvis ensidiga. I sin öfre del bestå hufvudgrenarne efter den interkalära celldelningens slut af celler, som äro från lika långa som till dubbelt längre än tjocka, jemförelsevis tunnväggiga med ytterväggen föga tjockare än tvärväggarne. De fertila cellerna äro icke kortare, oftast $1\frac{1}{2}$ gång längre än tjocka, bildande långa rader i skott af åtminstone två ordningar. — Växten behöfver närmare utredning. Jag har endast sett torkade exemplar och dessa äro så spröda och upptill så starkt sammanklibbade, att det icke lyckats mig att få någon säker kunskap om växtens organisation.

Förekomst. Växer epifytisk på Halidrys siliquosa. Fertil i maj i Bohuslän.

Utbredning. Säkra exemplar af den känner jag endast från Fiskebäckskil i Bohuslän.

+ + + + Cæspites læte virides, penicilliformes, non fasciculati, vix implicati, subemucosi.

20. **Acrosiphonia minima** (FOSL.) KJELLM. mscr.

Spongomorpha minima FOSL. Nye havsalg. p. 185.
Descr. Spongomorpha minima FOSL. anf. st.
Fig. » » » » » t. III, fig. 6.
Exsicc. » » » in WITTR. et NORDST. Alg. exsicc. n:o 926.

Anmärkning om arten. Så vidt jag förmår att döma af det material, jag haft att tillgå, är den växt, hvilken FOSLIE anfört under namn *Spongomorpha minima*, att anse för en distinkt Acrosiphonia-art. Dess närmaste slägtinge torde icke vara *A. lanosa* (ROTH) J. G. AG. utan en eller ett par andra, hvilka jag för tillfället icke tilltror mig att karakterisera. Man jemföre sid. 102 under n:o 181 och 228.

Förekomst. Växer epifytisk på Cladophora rupestris i klipphålor inom litoralregionen, beståndbildande. Fertil i september vid södra Norges kust; FOSLIE anf. st.

Utbredning. Norge, funnen vid Ud-Vaarö i närheten af Lindesnæs och i Ostfinmarken vid Pasvig i Sydvaranger.

5. Om de i Algæ Scandinavicæ exsiccatæ, quas adjectis Characeis distribuit J. E. ARESCHOUG, utdelade arterna af slägtet Acrosiphonia J. G. AG.

N:o 129. *Conferva arcta* DILLW. — Är *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM.

N:o 130. *Conferva uncialis* FL. DAN. — Det synes mig antagligt, att denna växt ingår i *Conferva congregata* AG. och *C. uncialis* LYNGB. och att den är identisk med *Spongomorpha uncialis* KG. Tab. Phyc. IV, tafl. 80, fig. II. Dock är den möjligen artskild från hvad jag i det föregående kallat *A. congre-*

gata (AG.) KJELLM. Den synes hafva en temligen vidsträckt utbredning. Förmodligen är det den, som förekommer i södra Östersjön. Exemplar af en Acrosiphonia, tagna vid Cimbrishamn af KROK, förvarade i Svenska Riksmusei herbarium, synas nämligen tillhöra den.

N:o 181. *Conferva lanosa* ROTH. Conferva uncialis, var. parasitica ARESCH. Phyc. Scand. p. 202 — Jag måste medge, att denna växt i åtskilligt påminner om *C. lanosa* ROTH, *Acrosiphonia lanosa* (ROTH) KJELLM., men den afviker dock så mycket från de exemplar af denna art, som ligga till grund för min beskrifning af *A. lanosa*, att jag icke för närvarande anser mig kunna identifiera dessa växter. Deremot anser jag den otvifvelaktigt vara identisk med *Conferva lanosa* LYNGB. Hydr. dan. sid. 160, tafl. 56, fig. B.

N:o 228. *Conferva lanosa* ROTH. Conf. uncialis, var. parasitica ARESCH. Phyc. Scand. p. 202. — Jag tviflar pa att ARESCHOUGS uppgift: »n:o 181 eadem planta sed hæc magis characteristica», är riktig, och tror mig kunna bestämdt påstå, att den icke är densamma som *C. lanosa* ROTH. Snarare skulle jag vilja anse den identisk med *A. minima* (FOSL.) KJELLM., men äfven från denna afviker den i åtskilliga hänseenden, särskilt deri, att den är fertil i maj, under det *A. minima* (FOSL.) KJELLM. först i september, så vidt man vet, befinner sig i fertilt tillstånd vid södra Norges kust.

N:o 334. *Cladophora arcta* DILLW. — Liknar mycket och är antagligen *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM. Jag har dock ej kunnat utreda kloroplastens byggnad och kan derför för närvarande icke yttra mig fullt bestämdt, om hvilken art den tillhör. Försigtighet är nödvändig vid bestämningen af de grofva Acrosiphoniorna från Östersjön, emedan det, att döma af torkade exemplar i Riksmusei herbarium, der finnes en eller möjligen två arter, hvilka habituellt och till skottdifferentiering likna *A. centralis* (LYNGB.) KJELLM., men hafva kloroplasten af annan byggnad än hos denna.

N:o 335. *Cladophora arcta* DILLW.; f. juvenilis, quæ ad finem Septembri apud nos emergere coepit; extra Gothoburgum. — Så vidt af mitt exemplar af exsiccatverket i fråga framgår, föreligger här en afgjord felbestämning. Den deri under detta nummer utdelade växten är icke någon *Cladophora arcta* DILLW. och ej heller någon forma *juvenilis*. Den är fullt utvecklad och starkt fertil. Efter hvad jag kan se, är den identisk med n:o 130, blott en mindre form. Dess litenhet torde vara beroende af växtlokalen.

6. Om de i Algæ aquæ dulcis exsiccatæ, præcipue Scandinavicæ, quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt VEIT WITTROCK et OTTO NORDSTEDT, utdelade arterna af slägtet Acrosiphonia J. G. AG.

N:o 114. *Spongomorpha arcta* (DILLW.) KÜTZ. — Jfr. ofvan A. Binderi (KÜTZ.) KJELLM.

N:o 115. *Spongomorpha spinescens* KG. — Jfr. ofvan A. hamulosa KJELLM.

N:o 116. *Spongomorpha uncialis* (MÜLL.) KÜTZ. — Jfr. ofvan A. pallida KJELLM.

N:o 316. *Spongomorpha arcta* (DILLW.) KÜTZ. f. normalis. — Är A. centralis (LYNGB.) KJELLM.

N:o 413. *Spongomorpha arcta* (DILLW.) KÜTZ. In statu juvenili. — Är alltför litet utvecklad, för att kunna bestämmas,

N:o 611. *Spongomorpha lanosa* (ROTH) KÜTZ., f. villosa (KÜTZ.) — Om denna växt har jag icke kunnat bilda mig någon bestämd mening.

N:o 612. *Spongomorpha arcta* (DILLW.) KÜTZ.; f. typica FOSLIE. Jfr. ofvan A. incurva KJELLM.

N:o 615. *Spongomorpha intermedia* FOSL. Växten är steril. Jag har derför ej kunnat bilda mig någon åsigt om den.

N:o 616. *Spongomorpha atrovirens* FOSL. — Är antagligen en särskilt art. Jag har dock icke lyckats finna några fertila celler hos den och kan derför icke

yttra mig om dess förhållande till de andra arterna af underslägtet Melanarthrum. — FOSLIE'S diagnos är så till vida ofullständig, att skottsystemet innehåller axlar, som äro ända till 150 μ. tjocka och att skotten bestå af celler, som delvis äro ända till 3—4 gånger kortare än långa. — Samma art synes förekomma äfven längre söderut vid Norges kust, om de exemplar från Haugesund, som förvaras i Riksmusei herbarium, tagna af V. WITTROCK, såsom jag tror mig kunna antaga, tillhöra densamma,

N:o 617. *Spongomorpha cincinnata* FOSL. — Jfr. ofvan A. cincinnata (FOSL.) KJELLM.

N:o 925. *Spongomorpha uncialis* (MÜLL.) KÜTZ. — Synes vara densamma som n:o 130 i Aresch. Alg. scand. exsicc.

N:o 926. *Spongomorpha minima* FOSL. — Jfr. ofvan A. minima. (FOSL.) KJELLM.

Litteraturförteckning.

Agardh, C. A. Synopsis Algarum Scandinaviæ. 1817. (Ag. Syn. Alg.)

» » Systema Algarum. 1824. (Ag. Syst. Alg.)

Agardh, J. G. Caroli Ad. Agardh, Icones Algarum ineditæ. Fasciculi qui exstant duo. 1846. (J. Ag. Icon. Alg.)

» » Anadema, ett nytt slägte bland Algerna. Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar 1846. (J. Ag. Anadema.)

Areschoug, J. E. Phycearum, quæ in maribus Scandinaviæ crescunt enumeratio. II. Sectio posterior Ulvaceas continens. Nova acta regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis, Ser. 3, Vol. 14. 1850. (Aresch. Phyc. scand.)

» Observationes phycologicæ. Particula I. De Confervaceis nonnullis. Ibidem Vol. 6. 1866. (Aresch. Conferv.)

» » Observationes phycologicæ. Particula II. De Urospora mirabili Aresch. et de Chlorozoosporarum copulatione. Ibidem, Ser. 3, Vol. 9. 1874.

Dillwyn, L. W. British Confervæ. 1809. (Dillw. Brit Conf.)

Farlow, W. J. Marine Algæ of New England and adjacent coast. 1881. (Farl. New Engl. Algæ.)

Flora Danica. Icones plantarum in regnis Daniæ et Norvegiæ nascentium, ad illustrandam Floram danicam. 1766—1877. (Fl. dan.)

Foslie, M. Nye havsalger. Tromsö Museums Aarshefter. X. 1887. (Fosl. Nye havsalg.)

» » Contribution to knowledge of the Marine Algæ of Norway. I. East-Finmarken. Tromsö Museums Aarshefter. XIII. 1890. (Fosl. Mar. Alg. Norw.)

Harvey, W. H. Phycologica Britannica or a History of British Sea-Weeds. New Edition. 1871. (Harv. Phyc. brit.)

Hauck, F. Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweitz. Zweiter Band: Die Meeresalgen. 1883. (Hauck, Meeresalg.)

Kjellman, F. R. The Algæ of the Arctic Sea. Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band. 20. N:o 5. 1883. (Kjellm. Alg. arct. Sea.)

Kleen, E. Om Nordlandens högre Hafsalger. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1874. N:o 9. (Kleen, Nordl. Alg.)

KÜTZING, F. T. Ueber die systematische Eintheilung der Algen. Linnæa 1843. (KG. Syst. Einth. Alg.)
» Phycologia generalis. 1843. (KG. Phyc. gen.)
» Species Algarum. 1849. (KG. Spec. Alg.)
» Tabulæ phycologicæ. 1845—69. (KG. Tab. Phyc.)
LYNGBYE, H. G. Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ. 1819. (LYNGB. Hydr. Dan.)
ROTH, A. W. Catalecta Botanica. 1797—1806. (ROTH, Cat. bot.)
SCHMITZ, FR. Die Chromatophoren der Algen. (SCHMITZ, Chromatoph.)
TONI, DE, J. B. Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. I, Sect. I. Chlorophyceæ. 1889. (TONI, Syll. Alg.)
WILLE, N. Bidrag til Algernes physiologiske Anatomi. Kgl. Sv. Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band. 21, N:o 12. 1885. (WILLE, Alg. phys. anat.)
Chlorophyceæ. Die natürlichen Pflanzenfamilien von A. Engler und K. Prantl. Band. I. 2. 1890.
WITTROCK, V. et NORDSTEDT, O. Algæ aquæ dulcis exsiccatæ præcipue Scandinavicæ, quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt. (WITTR. et NORDST., Alg. exsicc.)

Figurförklaring.

Tafl. I. **Acrosiphonia hamulosa** Kjellm.

Fig. 1. Exemplar af växten i naturlig storlek.
» 2. Skottsystemets basaldel; hufvudskottet (*hsk*) nedtill upplöst med i sin tillväxt afstannad spets (vid *); *fg* föryngringsskott; *hg* hufvudgrenar; *r* rot; $\frac{35}{1}$.
» 3. Skottsystemets basaldel. Från understa cellen har efter genomväxning en axil rot (*r'*) utvecklat sig; *r* vanliga sidorötter; *hg* hufvudgren; $\frac{35}{1}$.
» 4. Öfre delen af en hufvudgren, utbredd; $\frac{5}{1}$.
» 5. Gren, bildad uteslutande af spinescenta krokskott; $\frac{45}{1}$.
» 6. Gren, bildad uteslutande af spinescenta skott, de nedre sidoskotten krokskott, hufvudaxeln och de öfre sidoskotten raka; $\frac{35}{1}$.
» 7. Yngre gren; hufvudaxeln och en del sidoskott ännu stadda i tillväxt; flertalet sidoskott tornlikt utbildade, de nedre krokskott, de öfre raka; $\frac{35}{1}$.
» 8. Topp af en växande gren; $\frac{35}{1}$.
» 9. Grentopp, med hufvudaxelns spets rotlikt utvecklad; $\frac{60}{1}$.
» 10. Begränsad skottspets. Toppcellen har uppdelat sig i tvenne nästan lika stora celler; $\frac{200}{1}$.
» 11. Spetsen af ett hufvudskott; terminalcellen är upplöst; den subterminala cellen har under öfre tvärväggen utbildat ett nytt väggstycke; $\frac{200}{1}$.
» 12. Växande toppcell strax efter delningen; $\frac{80}{1}$.
» 13. Spetsen af en ung ännu starkt växande krokgren; $\frac{150}{1}$.
» 14. Spetsen af en nästan utväxt krokgren; $\frac{150}{1}$.
» 15. Del af en cell med kloroplast; $\frac{250}{1}$.
» 16. Tvärvägg och väggförtjockning; $\frac{350}{1}$.
» 17. Spetsen af en griprot, som gripit om ett skottstycke; $\frac{200}{1}$.
» 18. Spetsarne af tvenne med hvarandra förenade upplagsrötter; $\frac{200}{1}$.
» 19. Gren med fem fertila celler; $\frac{35}{1}$.
» 20. Fertil cell; vid *p* den under bildning varande poren; $\frac{250}{1}$.
» 21. Tre tömda fertila celler; *p* porerna; $\frac{200}{1}$.

Tafl. II. **Acrosiphonia setacea** Kjellm.

Fig. 1. Exemplar af växten i naturlig storlek.
» 2. Ett af de tufvorna bildande individen; $\frac{1}{1}$.

Fig. 3. Rotbärande hufvudgren med något utbredda sidogrenar; $\frac{1}{1}$.
4. Skottsystemets basaldel; $\frac{5}{1}$.
5. Skottsystemets basaldel; *bk* basalkropp, hvarifrån hufvudskottet (*hsk*) utvuxit; detta afslutas vid *, begränsadt genom toppcellens bortdöende; från hufvudskottet har utbildat sig en upplagsrot (*r'*), en sänkrot (*r*), ett föryngringsskott (*fg*) och två hufvudgrenar (*hg*). Föryngringsskottet bär en hufvudgren; de öfre hufvudgrenarne hafva utvecklat rötter; $\frac{15}{1}$.
6—7. Nedre delen af hufvudskott (*hsk*), utgående från en basalkropp (*bk*); $\frac{100}{1}$.
8. Topp af en vegativ, växande gren; $\frac{15}{1}$.
9. Topp af ett växande skott; toppcellen är nära delningsstadiet; det yngsta segmentet (s^1) har ännu icke delat sig; det näst äldre segmentet (s^2) är genom en tvärvägg deladt i en öfre kortare och en undre längre cell; $\frac{25}{1}$.
10. Topp af ett växande skott strax efter toppcellens delning; segmentet s^3 har genom en tvärvägg delats i två nästan lika långa celler; $\frac{25}{1}$.
11. Förgreningsform; från en cell hafva två i samma plan liggande grenar utvecklats; $\frac{25}{1}$.
12. Del af en skottcells kloroplast; $\frac{200}{1}$.
13. Skottstycke med två rotanlag; $\frac{150}{1}$.
14—15. Toppar af växande, förgrenade rötter; $\frac{80}{1}$.
16. Topp af en sänkrot; $\frac{100}{1}$.
17. Topp af en fästrot med utbredd spets; $\frac{100}{1}$.
18—19. Toppar af fäströtter med greniga spetsar; $\frac{80}{1}$.
20—21. Toppar af upplagsrötter; $\frac{100}{1}$.
22—24. Fertila grenar; de starkt skuggade cellerna äro fertila; $\frac{15}{1}$.
25. Fertil cell; *p* poren; $\frac{200}{1}$.
26. Väggprotuberans; $\frac{200}{1}$.

Tafl. III.

Fig. 1—14. **Acrosiphonia flaccida** KJELLM.

Fig. 1. Ett af de en tufva bildande individen; $\frac{1}{1}$.
2. Stark sidogren af första ordningen, något utbredd; $\frac{5}{1}$.
3. Nedre delen af ett hufvudskott (*hsk*) med rötter (*r*) och hufvudgrenar (*hg*); $\frac{30}{1}$.
4. Nedre delen af ett skottsystem; från nedersta cellen har en axil rot utvecklats; i cellen * har en ny kloroplast bildats; $\frac{50}{1}$.
5. Basalcellen i ett skottsystem med rötter (*r*); cellens nedre del ombildad; $\frac{50}{1}$.
6. Öfre delen af ett skott med kroklikt böjd spets; den krökta delen utgör ett efter genomväxning bildadt axelstycke; $\frac{30}{1}$.
7. Gren med rotlikt utbildade skottspetsar; $\frac{30}{1}$.
8. Förgreningsform; $\frac{30}{1}$.
9. Topp af ett starkt växande skott; $\frac{20}{1}$.
10. Del af en skottcells kloroplast; $\frac{200}{1}$.

Fig. 11. Stycke af växtens yttre vägg i ett äldre skott; *prv.* primära väggen; *sl* sekundära förtjockningslagret; *tv* tvärvägg; $\frac{300}{1}$.
» 12. Rikt förgrenad rot; cellinnehållet ej tecknadt; $\frac{30}{1}$.
» 13. Nedre delen af en rot, som vid * varit i kontakt med ett hårdt föremål; $\frac{50}{1}$.
» 14. Spets af en upplagsrot; $\frac{50}{1}$.

Fig. 15—16. **Acrosiphonia penicilliformis** (FOSL.) KJELLM.

Fig. 15. Fertil gren; $\frac{50}{1}$.
» 16. Väggstycke af en fertil cell; $\frac{150}{1}$.

Fig. 17. **Acrosiphonia grandis** KJELLM.

Fig. 17. Spetsen af ett fertilt skott; $\frac{50}{1}$.

Tafl. IV.

Fig. 1—20. **Acrosiphonia centralis** (LYNGB.) KJELLM.

Fig. 1. Ungt exemplar af växten i naturlig storlek.
» 2. Hufvudgren; vid * hufvudaxelns spets; något förstorad.
» 3. Stark sidogren af första ordningen i en hufvudgren, något utbredd; svagt förstorad.
4—5. Basaldelar af skottsystem; *bk* basalkropp; *hsk* hufvudskott; *fg* föryngringsskott; *hg* hufvudgren; *r* rot; *r'* upplagsrot. Tecknet * utmärker begränsade skottspetsar; $\frac{80}{1}$.
» 6. Basalkropp med derifrån utgående hufvudskott; $\frac{175}{1}$.
» 7—8. Krokgrenar af olika form; $\frac{50}{1}$.
» 9—11. Förgreningsformer; $\frac{50}{1}$.
» 12. Grentopp med växande terminalcell och odeladt segment; $\frac{50}{1}$.
» 13. Grentopp, hvars terminalcell och ena segment äro stadda i delning; $\frac{50}{1}$.
» 14. Segment, som delar sig i tvenne olika långa celler; $\frac{50}{1}$.
» 15. Del af en cells kloroplast; $\frac{300}{1}$.
» 16. Spetsen af en växande terminalcell; $\frac{300}{1}$.
» 17. Tvärvägg och väggförtjockning; $\frac{300}{1}$.
» 18. Upplagsrot; $\frac{80}{1}$.
» 19. Fertil skottdel, med två fertila celler; $\frac{50}{1}$.
» 20. Skottdel med en fertil cell; $\frac{300}{1}$.

Fig. 21. **Acrosiphonia albescens** KJELLM.

Fig. 21. Gren ur skottsystemets nedre del; cellinnehållet ej tecknadt; $\frac{50}{1}$.

Fig. 22—23. **Acrosiphonia flagellata** KJELLM.

Fig. 22. Nedre delen af en fertil gren; $\frac{50}{1}$.
» 23. Spetsen af samma gren; $\frac{50}{1}$.

Tafl. V. **Acrosiphonia vernalis** Kjellm.

Fig. 1. Exemplar af växten i naturlig storlek.
2. En knippa ur en tufva; $\frac{1}{1}$.
3. Basalkropp (*bk*) med tre från den utvecklade hufvudskott (*hsk*); $\frac{150}{1}$.
4. Ett från en basalkropp utgående, i spetsen (vid °) upplöst hufvudskott (*hsk*), utsändande en hufvudgren (*hg*) och tre rötter (*r*, *r'*), bland dessa en upplagsrot (*r'*); $\frac{150}{1}$.
5. Ännu i tillväxt stadt, från en basalkropp (*bk*) utgående hufvudskott (*hsk*) med ett växande föryngringsskott (*fg*) och en hufvudgren; cellinnehållet i den senare ej tecknadt; $\frac{100}{1}$.
6. Ett från en basalkropp (*bk*) utgående, genom toppcellens bortdöende i sin tillväxt begränsadt hufvudskott, med en hufvudgren (*hg*) och rötter (*r*); $\frac{300}{1}$.
7. Basaldelen af en från ett hufvudskott utgående hufvudgren (*hg*); $\frac{100}{1}$.
8. Mellersta delen af en hufvudgrens hufvudaxel; $\frac{100}{1}$.
9. Toppen af en hufvudgrens axel; $\frac{100}{1}$.
10. Toppen af ett växande skott efter terminalcellens delning; $\frac{200}{1}$.
11—12. Skottspetsar med bortdöende terminalcell och från öfversta segmentet nybildad initialcell; $\frac{200}{1}$.
13. Skottspets, hvars terminalcell genom nästan liktidig delning uppdelats i tre nästan lika långa celler; $\frac{200}{1}$.
14—16. Krokgrenar af olika utbildning; $\frac{150}{1}$.
17. Kloroplast i en yngre cell; $\frac{250}{1}$.
18. Kloroplast i en äldre cell; $\frac{250}{1}$.
19. Griprot; $\frac{150}{1}$.
20. Upplagsorgan, uppkommen genom förening af upplagsrötters spetsar; $\frac{150}{1}$.
21. Sänkrot; $\frac{150}{1}$.
22. Del af en kedja fertila celler; $\frac{250}{1}$.

Tafl. VI. **Acrosiphonia stolonifera** Kjellm.

Fig. 1. Exemplar af växten i naturlik storlek.
2. Basalkropp med två från den utgående unga hufvudskott; $\frac{250}{1}$.
3. Basaldelen af ett individ: *bk* basalkroppen; *hsk* det från denna utvuxna, genom toppcellernas bortdöende vid ° i sin längdtillväxt begränsade hufvudskottet, hvilket utvecklat en upplagsrot (*r'*) och en hufvudgren (*hg*), den senare med två rötter, deraf den ena (*r'*) en upplagsrot; $\frac{250}{1}$.
4. Basalkropp (*bk*), som utvecklat tvenne hufvudskott (*hsk*), af hvilka det ena utbildat en upplagsrot (*r'*), det andra en utlöpare (*st*), hvars spets öfvergått i ett vanligt skottsystem; *r* rot från utlöparen; $\frac{250}{1}$.

Fig. 5. Basaldelen af ett individ; *bk* basalkropp; *hg* hufvudgren; *r'* grenig upplagsrot; *st* utlöpare; *ssk* sidoskott från denna; $\frac{250}{1}$.

» 6. Skottaxel (*a*) med ett typiskt sidoskott (*sk*) och en rot (*r*) samt en utlöpare (*st*); *ssk* sidoskott från denna med en rot (*r*); $\frac{250}{1}$.

» 7. Spets af ett växande skott; toppcellen är stadd i stark tillväxt; $\frac{250}{1}$.

» 8. Grenspets; segmentet har nyss delat sig; toppcellens tillväxt har upphört eller åtminstone blifvit obetydlig; ytterväggen i spetsen starkt förtjockad; $\frac{250}{1}$.

» 9. Grenspets; de korta toppcellerna synas hafva uppkommit genom tätt på hvarandra följande delningar af en lång toppcell; $\frac{250}{1}$.

» 10. Grenspets i något äldre stadium än fig. 8; $\frac{250}{1}$.

» 11. Toppcell med starkt förtjockad, egendomligt formad spetsdel; $\frac{250}{1}$.

» 12. Del af ett groft skott, i hvilket den interkalära delningen delvis är afslutad; $\frac{250}{1}$.

» 13. Del af ett fint skott; $\frac{250}{1}$.

» 14. Grenstycke, bestående af en grof axel och en fin sidoaxel; $\frac{120}{1}$.

» 15. Del af samma grenstycke; $\frac{250}{1}$.

» 16. Gren med ett sidoskott, växande med kort toppcell; $\frac{200}{1}$.

» 17. Kloroplast i en yngre cell; $\frac{350}{1}$.

» 18. Kloroplast i en äldre cell; $\frac{350}{1}$.

» 19—20. Spetsar af upplagsrötter; $\frac{250}{1}$.

» 21. Del af ett fertilt skott; $\frac{350}{1}$.

» 22. Del af ett fertilt skott; en del fertila celler äro tömda; $\frac{350}{1}$.

Tafl. VII.

Fig. 1—10. **Acrosiphonia effusa** Kjellm.

Fig. 1. Habitusbild af växten i naturlig storlek; *b* basallagret.

» 2. En af de tofsarne sammansättande knipporna; $\frac{1}{1}$.

» 3. Sidogren af högre ordning; $\frac{25}{1}$.

» 4. Del af ett groft skott, i hvilket den interkalära delningen delvis upphört; cellinnehållet ej tecknadt; $\frac{350}{1}$.

» 5. Spets af ett växande skott; cellinnehållet ej tecknadt; $\frac{250}{1}$.

» 6—7. Kloroplaster i något olika utvecklingsstadier; $\frac{350}{1}$.

» 8. Grenspets med döende toppcell och bildning af en ny initialcell; $\frac{300}{1}$.

» 9. Del af en fertil gren; $\frac{70}{1}$.

» 10. Stycke af en fertil cellrad; $\frac{300}{1}$.

Fig. 11—20. **Acrosiphonia pallida** Kjellm.

Fig. 11. Habitusbild af växten i naturlig storlek.

» 12. En af knipporna i en tufva; $\frac{1}{1}$.

Fig. 13. Nedre delen af ett från en basalkropp (*bk*) utgående hufvudskott (*hsk*); *r'* upplagsrot; $\frac{250}{1}$.
» 14. Topp af en hufvudgren; $\frac{50}{1}$.
» 15. Slutgren i skottsystemets öfre del; $\frac{50}{1}$.
» 16. Stycke af en gren, i hvilken den interkalära celldelningen upphört; $\frac{300}{1}$.
» 17. Kloroplast; $\frac{350}{1}$.
» 18. Växande skottspets; $\frac{300}{1}$.
» 19—20. Spetsar af upplagsrötter; $\frac{250}{1}$.
» 21. Stycke af ett fertilt skott; $\frac{350}{1}$.

Tafl. VIII. **Acrosiphonia bombycina** Kjellm.

Fig. 1. Exemplar af växten i naturlig storlek.
» 2. En af knipporna i en tufva; $\frac{1}{1}$.
» 3. Öfre delen af en hufvudgren; $\frac{25}{1}$.
» 4. Skottstycke från skottsystemets nedre del; $\frac{400}{1}$.
» 5. Skottstycke från skottsystemets mellersta del; $\frac{400}{1}$.
» 6. Växande skottspets; cellinnehållet ej tecknadt; $\frac{250}{1}$.
» 7. Kloroplast i en skottcell från skottsystemets mellersta del; $\frac{450}{1}$.
» 8. Tvärvägg och väggförtjockning; $\frac{400}{1}$.

Fig. 15—17. tafl. III. och 21—23, tafl. IV, äro ritade efter torkadt, alla de öfriga efter i sprit eller i sprit och glycerin eller i saltlösning förvaradt material.

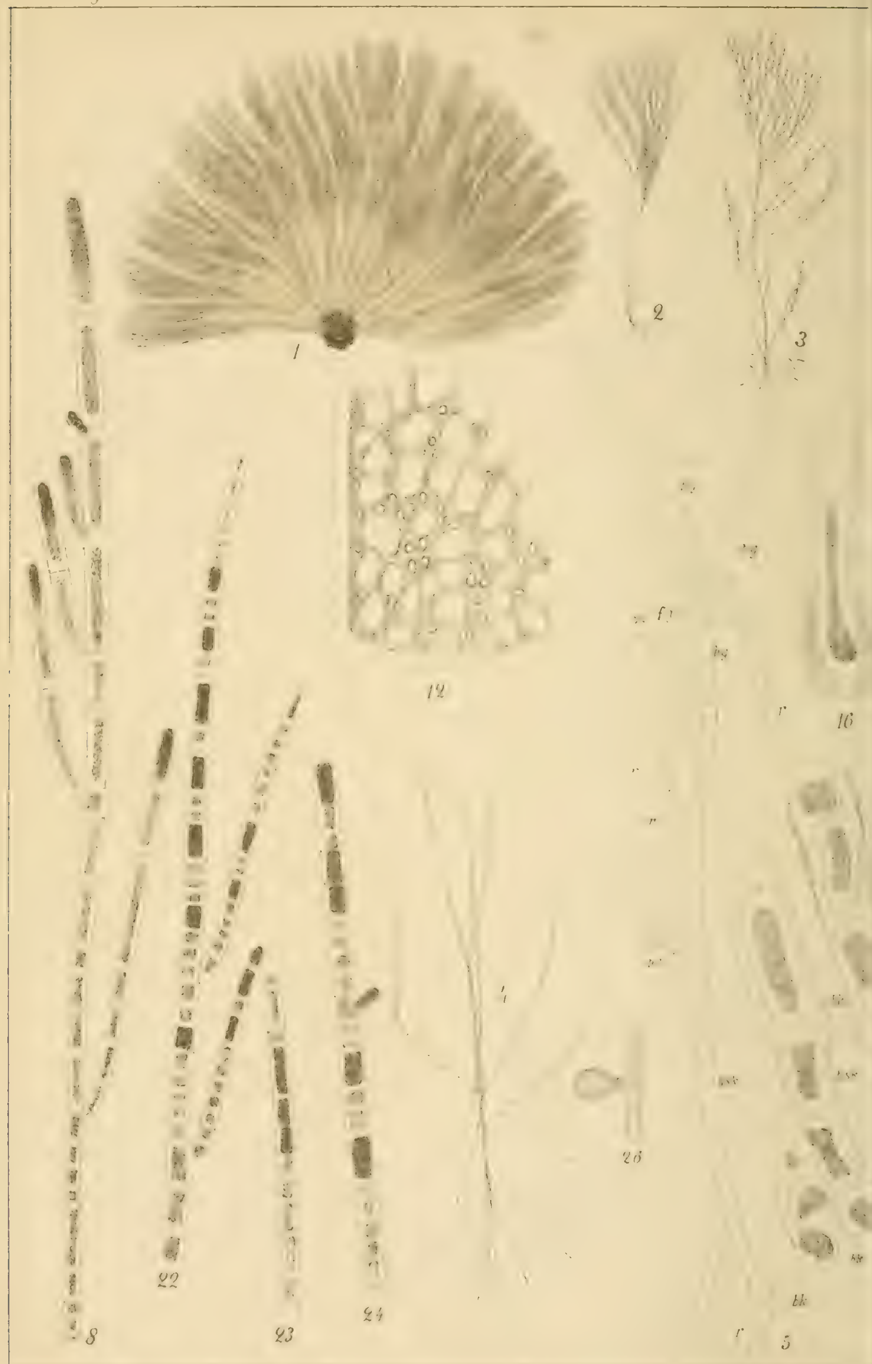
Innehållsförteckning.



Acrosiphonia



ulosa Kjellm.



Acrosiphonia



Del. & lith. L. Ljunggren Upsala.

tacea Kjellm.

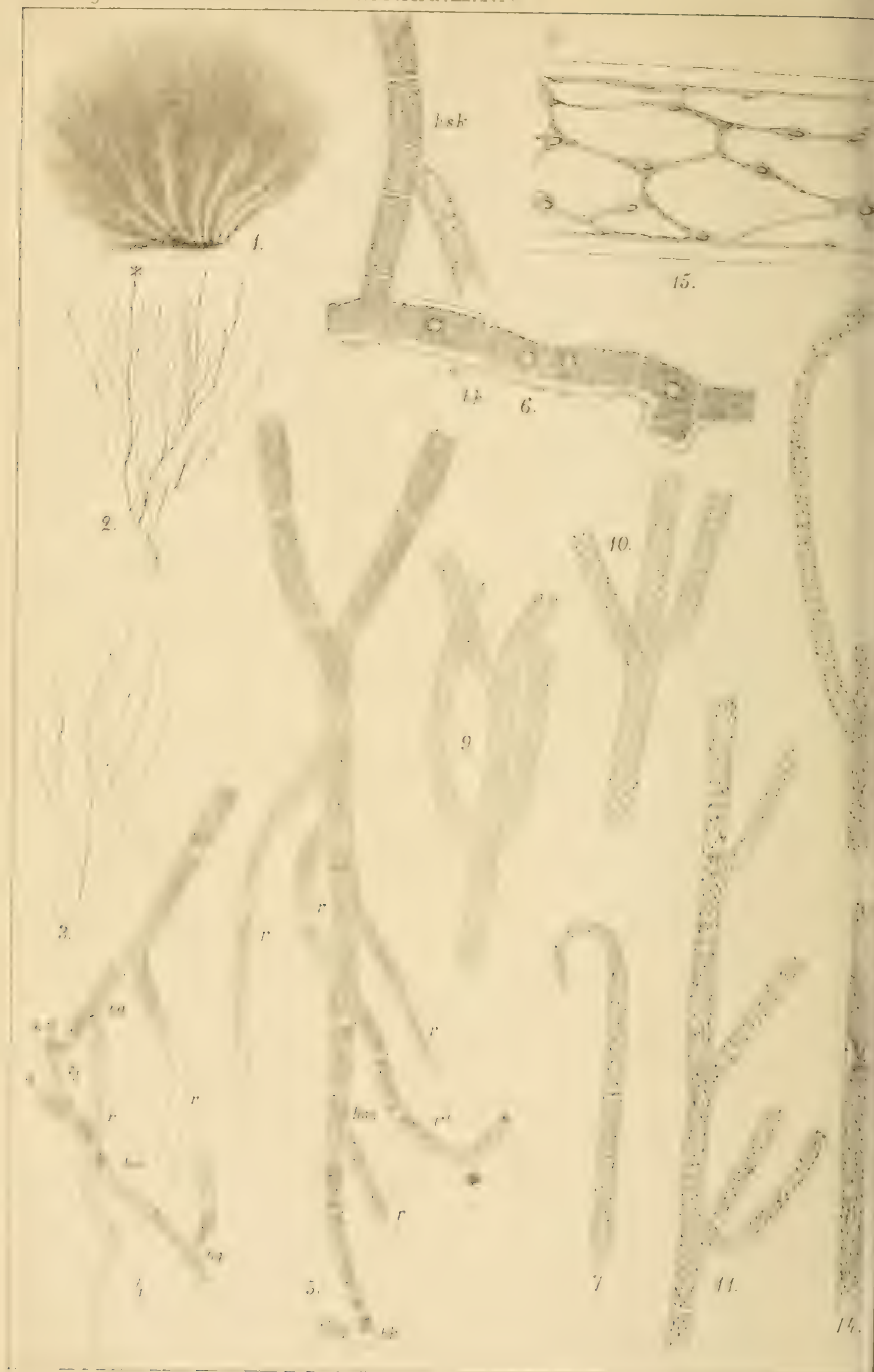


Acrosiphonia flaccida Kjellm., 1–14. Acr. penicillif

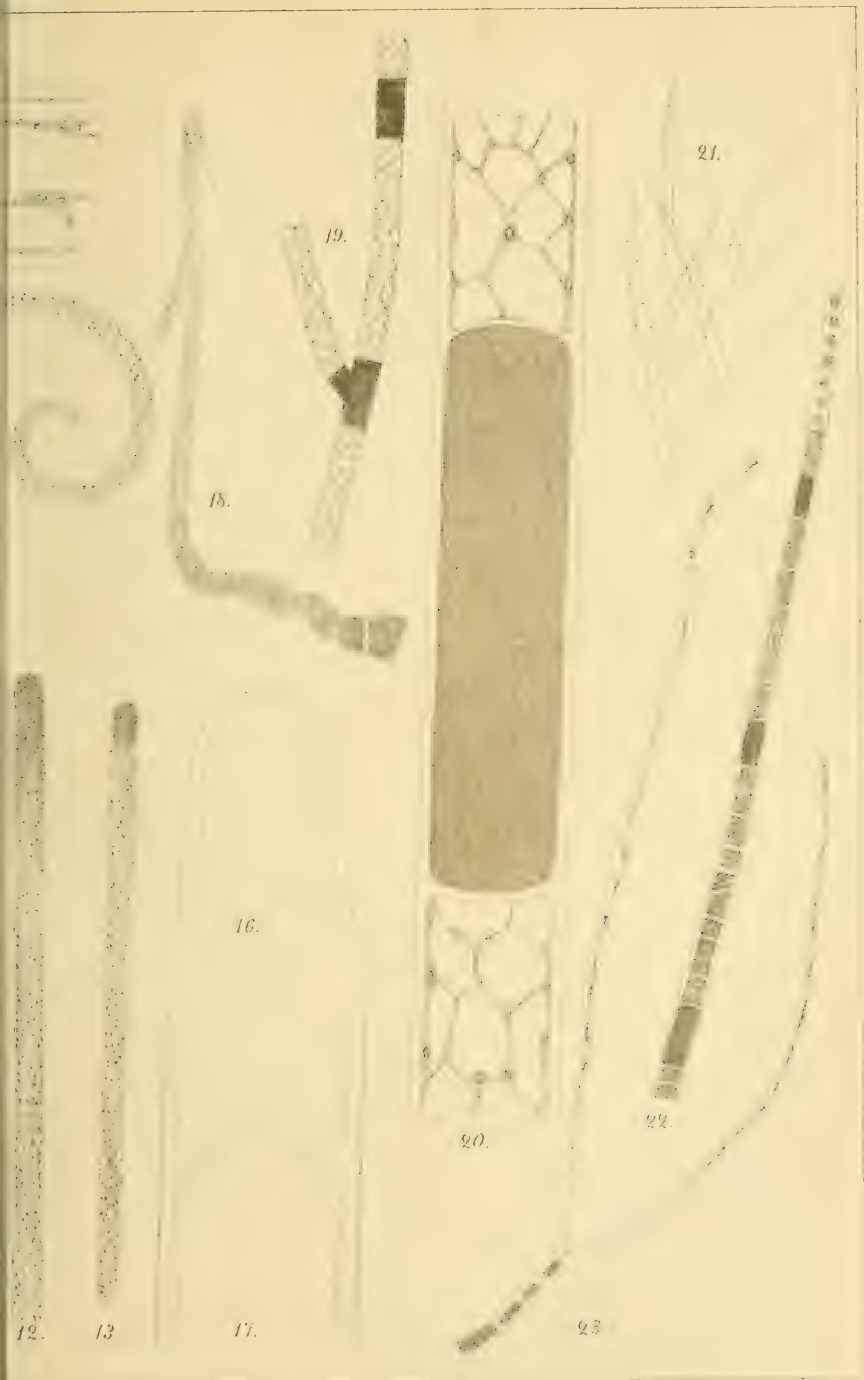


Del. & lith. L. Ljunggren Upsala.

...nis (Fosl) Kjellm., 15–16 Acr. grandis Kjellm., 17.

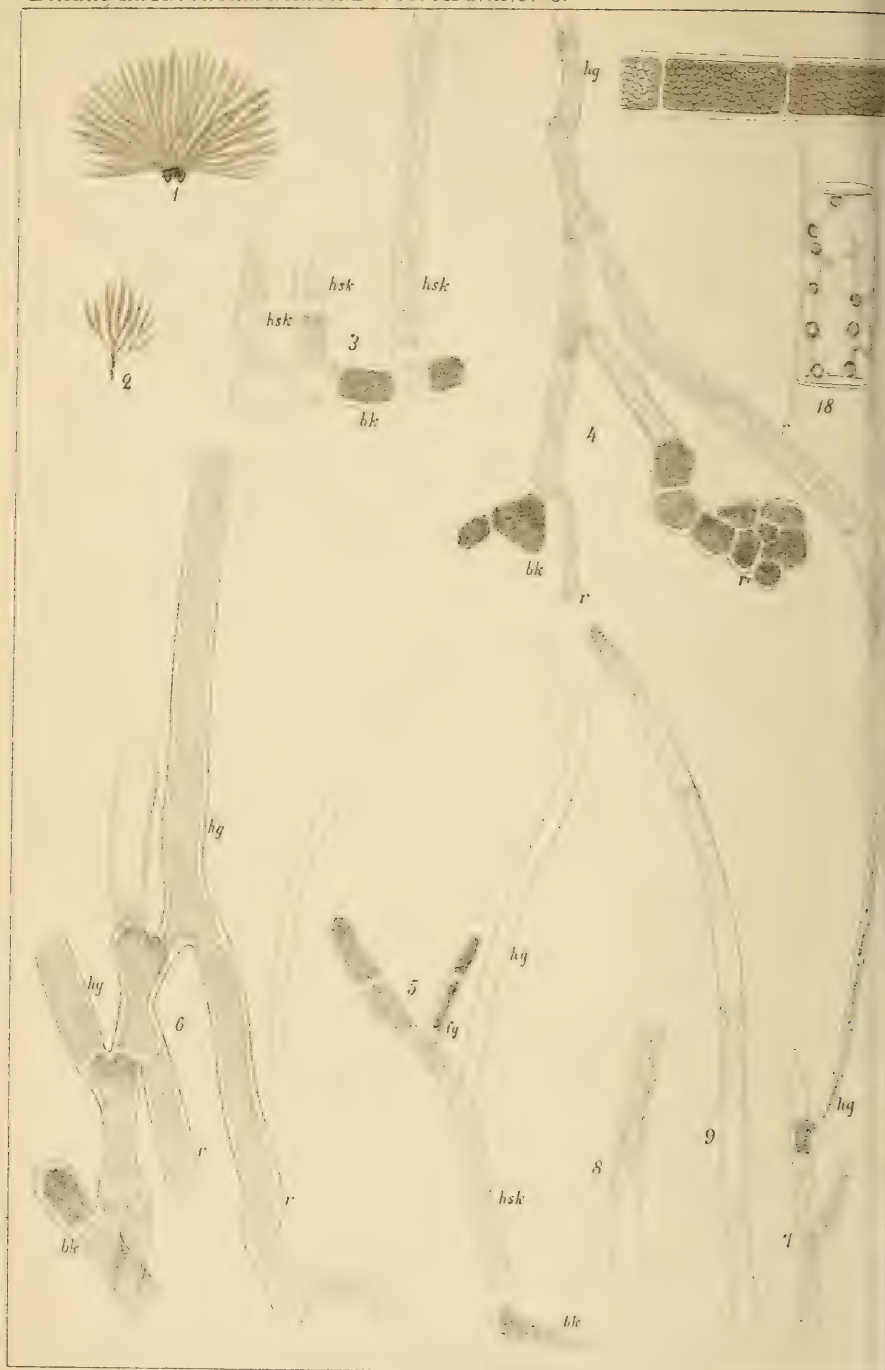


Acrosiphonia centralis (Lyngb) Kjellm., 1-20. Acr.

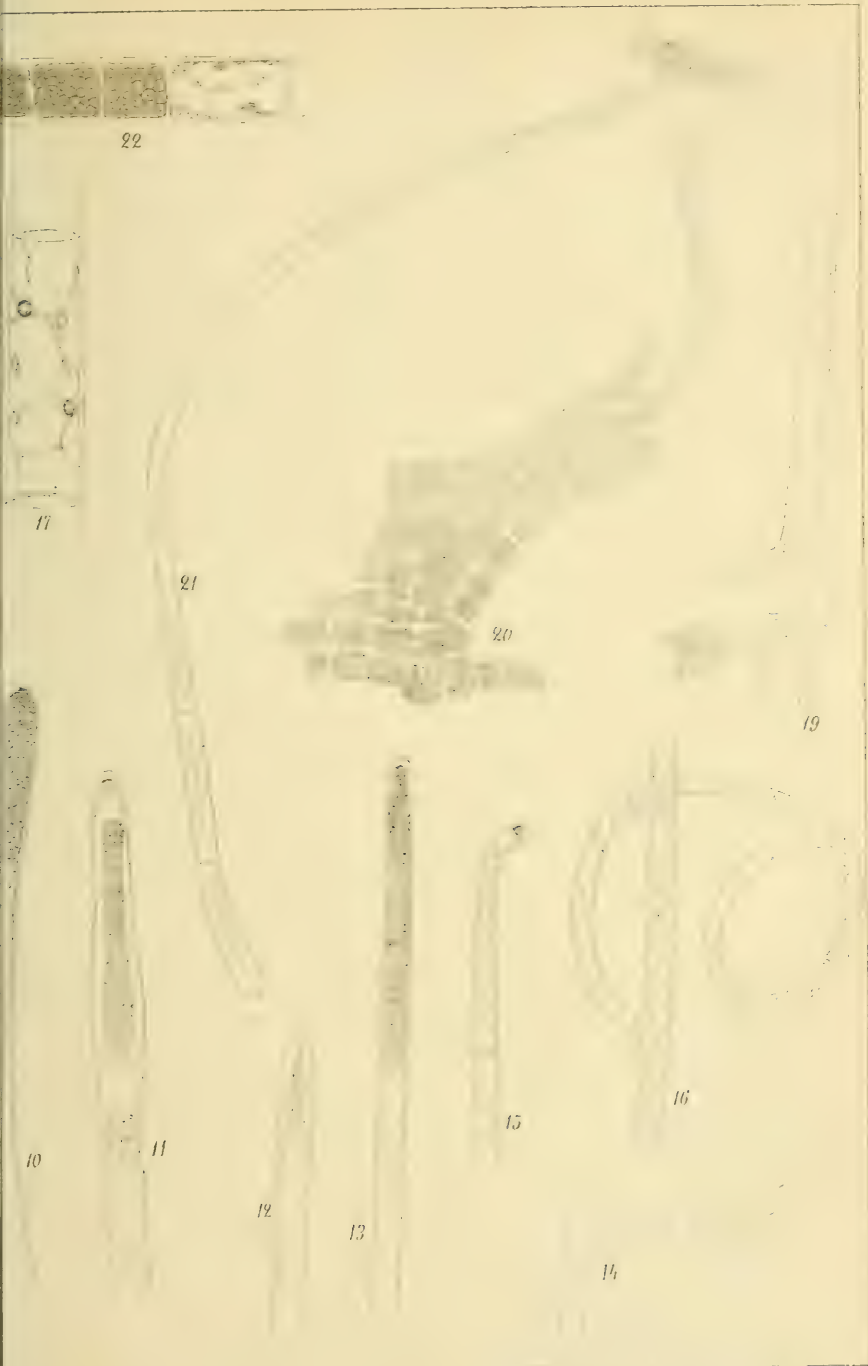


Del. & lith. L. Ljunggren Upsala.

scens Kjellm., 21. Acr. flagellata Kjellm., 22–23.

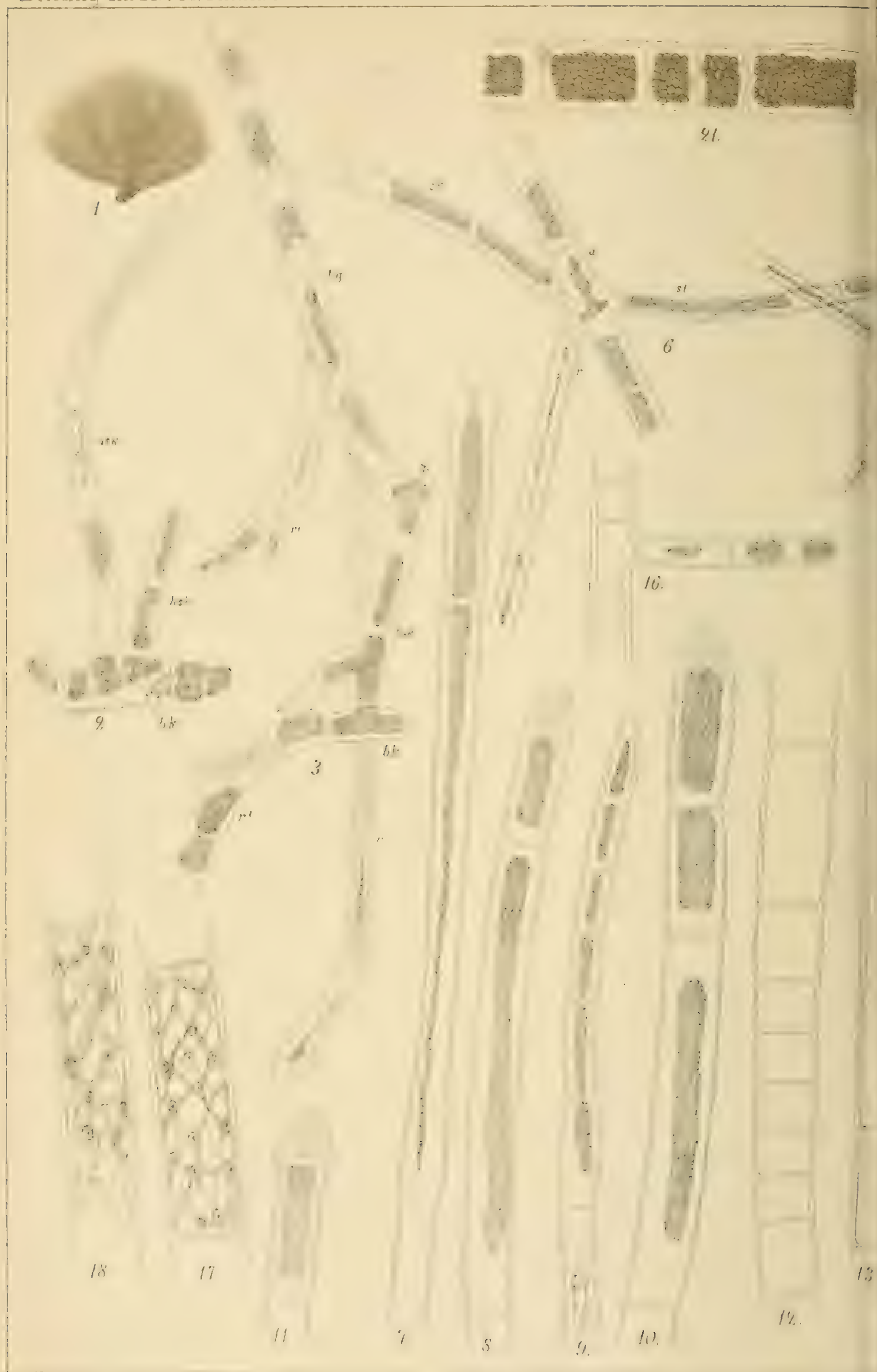


Acrosiphonia v



Del. & ... I. Ljunggren. Upsala

...alis Kjellm.



Acrosiphonia s



Del. & Lith. L.Ljunggren Upsala.

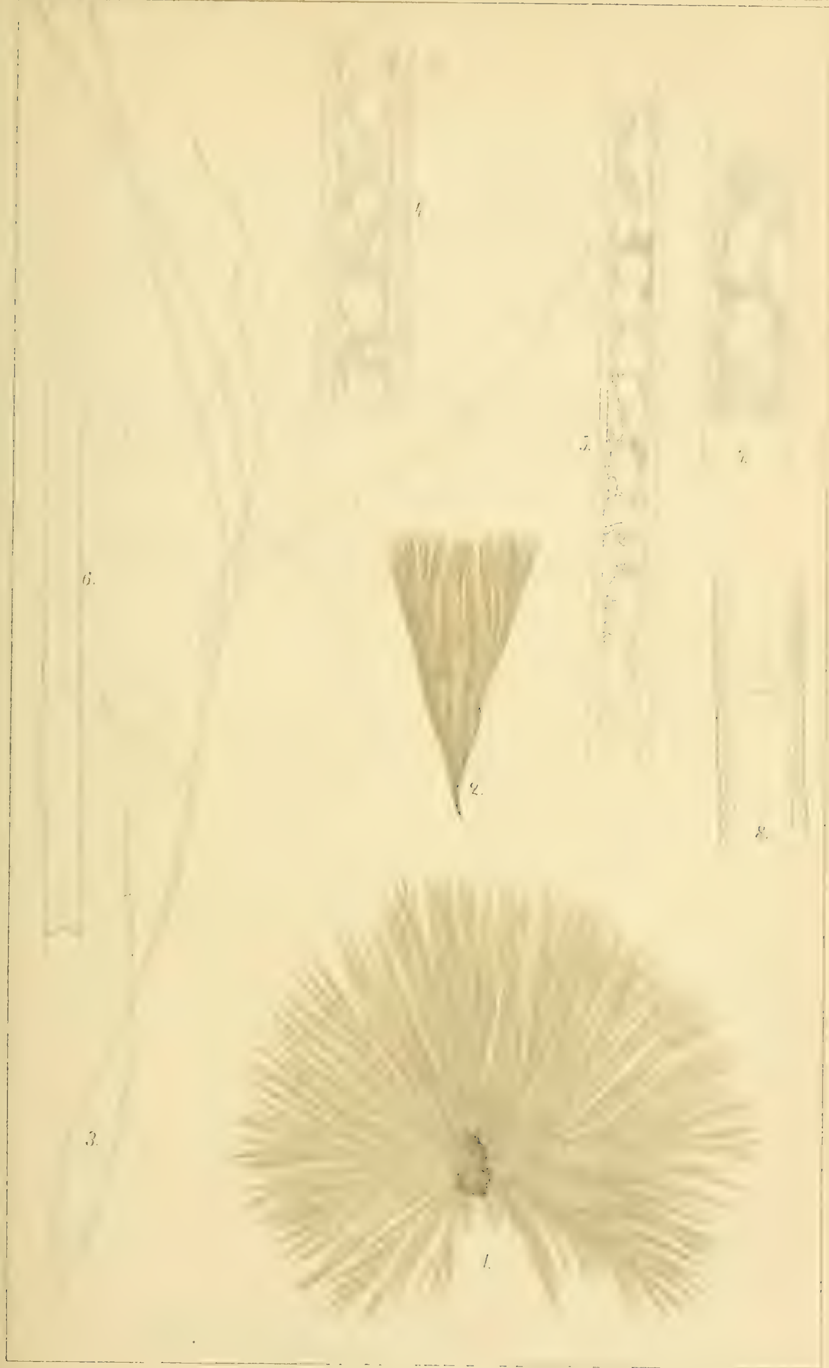
ifera Kjellm.



Acrosiphonia effusa Kjellm



Del.& Lith. L.Ljunggren, Upsala.



Del. & Lith. L. Ljungqren Upsala

Acrosiphonia bombycina Kjellm.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 6.

OM

VEGETATIONENS UTVECKLING

PÅ DE NYBILDADE HJELMAR-ÖARNE.

AF

A. Y. GREVILLIUS.

MED EN TAFLA.

MEDDELADT DEN 12 OKTOBER 1892 GENOM A. G. NATHORST.

STOCKHOLM 1893.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Omedelbart efter den år 1886 företagna andra Hjelmaresänkningen undersöktes af CALLMÉ [1] vegetationen på åtskilliga af de genom denna och föregående sänkning af år 1882 nybildade holmarna och skären. Enligt välvilliga upplysningar af öfversten i Väg- och vattenbyggnadskåren, herr byråchefen A. M. LINDGREN, blefvo Hjelmaresänkningarna fullständigt afslutade år 1886. Genom benäget understöd från Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala lemnades mig under slutet af Augusti och början af September månader år 1892 tillfälle att återupptaga ämnet för CALLMÉS undersökningar, i syfte att söka utreda de förändringar i vegetationens sammansättning och fysiognomi, som försiggått sedan CALLMÉS tid. För detta ändamål undersökte jag alla af CALLMÉ behandlade, i Stor-Hjelmaren belägna skär (samt dessutom ett skär i trakten af Tjuran). I det följande redogöres, för jämförelses skull, äfven för 2 skär belägna i Vestra Hjelmaren, det ena strax utanför Örebro, nära Svartåns mynning, det andra vid norra Hjelmarestranden, ungefär $^3/_4$ mil från Örebro. Vid undersökningen af det förra lemnades mig välvilligt bistånd af herr G. A. RINGSELLE; från det senare skäret ha nedanstående uppgifter godhetsfullt lemnats mig af herr RINGSELLE, som ensam undersökt detta. — Den medföljande kartan är kopierad efter CALLMÉS; några smärre ändringar äro gjorda, beträffande skärens läge och storlek. — I afseende på kärlväxternas och mossornas nomenklatur har, i de fall, då auktorsnamn icke angifvits, HARTMANS Flora, 11:te upplagan, samt LINDBERGS mossförteckning följts.

Till följande herrar stannar jag i stor tacksamhet för kontrollerandet af åtskilliga artbestämningar: till amanuensen H. DAHLSTEDT, som bestämt de af mig insamlade Hieracierna; d:r P. J. HELLBOM, som samtidigt undersökte lafvegetationen på några af holmarne, och som granskat lafbestämningarna; amanuensen K. A. TH. SETH, som kontrollerat mossbestämningarna; samt v. lektorn, d:r J. A. O. SKÅRMAN, som kontrollerat mina bestämningar af *Salices*.

---

[1] A. CALLMÉ: Om de nybildade Hjelmaröarnes vegetation. — Bihang t. K. Vet.-Akad. Handl. Band 12. Afd. III. N:o 7.

I. Skäret vid Ålhammarsudde.

Undersöktes den 5 Sept.

Mycket litet. med sträckning ungefär i n. och s. De allra högsta delarna nära 1 meter öfver vattnet, således höjda sedan 1882.

Strandremsan var nästan bar, äfven ett stycke ofvan böljgränsen; dock förekommo i de inre delarna af strandremsan följande arter, mest mycket enstaka:

Senecio vulgaris, 1 individ (i knopp) på v. sidan, 1 dito (äfven i knopp) på ö. sidan.

Tussilago Farfara, ett tätt bestånd på ö. sidan.

Sonchus arvensis, ö. sid.

Taraxacum officinale (blad) på s. sidan.

Polygonum lapathifolium, på små fläckar strödd-enstaka.

Salix cinerea, en tät, öfver 1 m. hög buske, samt en mindre dylik, på n. sidan; därjämte några mindre buskar på v. sidan.

Scirpus lacustris, mest på s. sid.

De inre, högre delarna af skäret intogos af en tät *Phragmites communis*-skog med undervegetation af följande tunnsådda-enstaka arter:

Bidens tripartita.

Tussilago Farfara.

Solanum Dulcamara.

Ranunculus repens.

» *Flammula.* [1]

Nasturtium palustre.

Epilobium palustre.

Populus tremula, något öfver 1 meter.

Salix aurita.

Carex vesicaria.

Poa serotina.

De högsta delarna af skäret blefvo vid 1882 års sänkning icke tillräckligt höjda öfver vattnet, för att någon samman-

---

[1] I denna inbegriper jag, här som i det följande, äfven *var. reptans*; denna var. öfvergår nemligen på området för föreliggande undersökningar utan gräns i hufvudformen.

hängande vegetation på dem skulle kunna uppkomma. Strax efter andra sänkningen (86) fann CALLMÉ också endast ett par groddplantor af *Tussilago* samt ett stånd af *Hordeum distichon* på skäret. Naturligen kunde icke häller nu någon gräns mellan de två olika åldersklassernas växtlighet upptäckas.

Skäret egde år 1886 2 arter, år 1892 18; endast 1 art, nemligen *Tussilago Farfara*, uppträdde såväl 1886 som 92.

II. Skären vid Heen.

Skäret 1, söder om Heen.

Undersöktes den 5 Sept.

De högsta, något mot öster belägna delarna af skäret ha varit höjda öfver vattnet sedan 1882. — Skäret är betäckt med lösa sandstenar.

Den nedanför böljgränsen liggande delen af strandremsan var, liksom i allmänhet på de undersökta skären, nästan fullkomligt bar; endast några få groddplantor af *Batrachium sceleratum* förekommo på vestra sidan.

Innanför böljgränsen var vegetationen på detta skär — liksom för öfrigt på de flesta af mig undersökta — uppdelad i olika formationer. 1) Närmast böljgränsen uppträdde ett på olika sidor af skäret olika utbildadt bälte, mest karaktäriseradt af höga gräs och starrarter; i det följande benämner jag detta bälte för korthetens skull »höggräsformationen». 2) Härinnanför vidtog ett bälte af buskar (och lägre träd, på omkring 2 m.), äfvenledes olika utbildadt på olika sidor. 3) De innanför denna buskformation belägna centrala delarna af skäret intogos af en tät, delvis inemot 5 meter hög skog. — Gränserna mellan dessa formationer voro icke *synnerligen* skarpa.

Vegetationens vexlande utseende på skärets olika sidor är troligen förorsakadt af strändernas olika lutning och därmed förenade skiljaktigheter i fuktighetsförhållanden.

På den vestra, ett långt stycke inåt flacka stranden utgöres höggräsformationen af större och mindre, täta, höga,

med hvarandra omvexlande bestånd af *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris*, *Baldingera arundinacea*, *Carex acuta*, *vesicaria* och *ampullacea*, *Eleocharis palustris* och *Eriophorum angustifolium*. Dessa bestånd bilda tillsammans en på de flesta ställen temligen tät, vågig matta med en massa inströdda-enstaka, mest lägre strandväxter, såväl örter som gräs, samt med fläckvis täckande *Marchantia polymorpha*. Äfven en del af de lägre örterna och gräsen bildade små, täckande mattor mellan de högre. Så var fallet med *Ranunculus Flammula*, *Eleocharis acicularis*, *Alopecurus geniculatus* och andra.

På södra sidan, där stranden är något mera tvärt uppstigande, aftager höggräsformationen i täthet och artrikedom. Här utgöres den relativt smala strandremsans vegetation mest af enstaka buskar (*Salices*, *Betula verrucosa* etc., äfven *Solanum Dulcamara*) samt därjämte af strödd *Poa serotina* och åtskilliga mest enstaka strandörter och mossor.

På södra delen af den östra, steniga stranden, där stigningen ännu något mera tilltar, bli höggräsen allt mer enstaka. De lägre strandväxterna uppträda fortfarande, mest tunnsådda-enstaka, men bilda här undervegetationen till ett temligen tätt bestånd af *Epilobium augustifolium*. Den norra, mest stupande delen af östra strandremsan utgöres af fullkomligt naket grus. Höggräsbältet saknas alldeles på denna del af skäret, och de lägre strandväxter, som förekomma på denna sida, ingå i (isynnerhet de yttre delarna af) den täta, centrala skogen (se nedan).

I norr bildar en sparsam strandvegetation en temligen hastig öfvergång mellan vestra och östra strandens växtlighet.

Innanför höggräsbältet uppträder på vestra sidan ett ganska långt inåt gående bälte af mindre, temligen glest stående träd, mest *Betula verrucosa* på omkring 2 meter (några träd till och med öfver 3 m.), samt, mera sparsamt, *Salices*, *Populus tremula* och *Alnus glutinosa*, med undervegetation af strandörter och strandgräs, som i allmänhet äfven förekomma i höggräsbältet, samt mossor, däribland fläckvis täckande och frodigt utvecklad *Marchantia polymorpha*. I de inre delarna af bältet förekomma dock några arter, som saknas i höggräsbältet, nemligen *Hieracium Auricula* (blad), *Hieracium umbellatum*, *Sorbus Aucuparia* (liten), *Fragaria vesca*, *Potentilla Tormentilla*, *Trifolium pratense*, *T. hybridum*, *Festuca ovina*, *Poa serotina* och *Peltigera canina*. — Detta bälte ut-

skickar flikar i höggräsbältet och är på gränsen uppblandadt med detta.

I söder är buskbältet smalare och glesare, samt sträcker sig ut i höggräsformationen (se förut).

I öster saknas buskformationen, och först på nordvestra sidan uppträder den åter, utbredande sig därifrån temligen tvärt åt vestra sidan.

I vegetationen på de hittills omnämda, år 1886 torrlagda delarna af skäret ingå följande arter:

Bidens tripartita, v. och ö. sidd.
Gnaphalium uliginosum, s. och v. sidd.
Solidago Virgaurea, ö. sid.
Tussilago Farfara.
Cirsium lanceolatum, ö. sid.
» *palustre*, v. och ö. sidd.
» *arvense*, ö. sid.
Sonchus arvensis, v. sid.
Hieracium Auricula, se ofvan.
» *umbellatum*, se ofvan.
Taraxacum officinale.
Galium palustre, ö. och v. sidd.
Myosotis cæspitosa, v. sid.
Mentha arvensis, ö. sid.
Lycopus europæus, v. och ö. sidd.
Solanum Dulcamara.
Scrophularia nodosa, v. sid.
Rhamnus Frangula, ett stånd på 2 cm., ö. sid.
Peucedanum palustre, v. och ö. sidd.
Cicuta virosa, v. sid.
Ranunculus Flammula, v. sid.
» *repens*, ö. sid.
Batrachium sceleratum, v. sid.
Nasturtium palustre.
Geranium Robertianum, ö. sid.
Sagina nodosa, v. sid.
Lythrum Salicaria, v. sid.
Epilobium augustifolium.
» *palustre*, ö. sid.
Sorbus Aucuparia, se ofvan.
Fragaria vesca, se ofvan.
Potentilla Tormentilla, se ofvan.

Spiræa Ulmaria, ö. sid., på gränsen till skogen.
Trifolium pratense, se ofvan.
» *hybridum*, se ofvan.
Polygonum amphibium β terrestre, v. sid.
» *lapathifolium*, v. sid.
» *strictum*, v. sid.
» *Hydropiper*.
Rumex maritimus, s. och v. sidd.
Urtica dioica, ö. och v. sidd.
Populus tremula, se ofvan.
Salix pentandra.
» *viminalis*, ett par buskar på v. sid. och en i nv.
» *repens*, v. sid.
» *nigricans*.
» *caprea*.
» *cinerea*.
Betula verrucosa, se ofvan.
Alnus glutinosa, se ofvan.
Pinus silvestris, några 1 à 2 m. höga träd på v. och ö. sidd.
Alisma Plantago, s. och v. sidd.
Juncus silvaticus, v. sid.
» *articulatus*.
» *alpinus*, v. sid.
» *bufonius*, s. och v. sidd.
Scirpus lacustris, se ofvan.
Eleocharis palustris, s. och v. sidd.; se f. ö. ofvan.
» *acicularis*, v. sid.
Eriophorum angustifolium, s. och v. sidd.; se ofvan.
Carex vesicaria, se ofvan.
» *ampullacea*, se ofvan.
» *Pseudocyperus*, ö. sid.
» *Oederi*, v. sid.
» *Goodenowii*.
» *acuta*, v. sid.; se ofvan.
» *canescens*, s. sid.
» *leporina*, v. sid.
Festuca ovina, se ofvan.
Poa pratensis.
» *serotina*, mest i de inre delarna af området; se ofvan.
» *trivialis*.

Phragmites communis, v. och ö. sidd.; se ofvan.
Calamagrostis lanceolata, ö. sid.
Agrostis vulgaris, v. sid.
Alopecurus geniculatus, v. sid.
Phleum pratense, v. sid. i de inre delarna.
Baldingera arundinacea, isynnerhet på v. sid.; på ö. sid. endast en tufva teml. långt inåt. Se f. ö. ofvan.
Polystichum Filix Mas, ö. sid.
Polytrichum commune, ö. sid.
» *juniperinum*, s. och v. sidd.
Bryum cæspiticium.
Hedwigia albicans, ö. sid.
Ceratodon purpureus.
Marchantia polymorpha, från de inre delarna af höggräsbältet till områdets inre gräns, på många ställen täckande; se förut.
Physcia cæsia, tunnsådd-enstaka på stenar innanför böljgränsen.
Peltigera canina, se ofvan.

Största delen af dessa arter förekomma endast tunnsådt-enstaka, men genom den i förhållande till arealen ofantligt stora artrikedomen bilda de det oaktadt ett på de flesta ställen sammanhängande växttäcke (med delvis i hvarandra öfvergående skikt). Vid bildandet af detta täcke spela naturligen de fleråriga, i smärre eller större täta bestånd växande arterna den största rollen. — Liknande är förhållandet på de flesta af de undersökta skären.

De innersta delarna af skäret intogos af en isynnerhet mot söder mycket tät, på en något upphöjd grusås stående skog, till största delen bildad af ofta inemot 5 meter hög *Betula verrucosa*. I östra kanten är *Populus tremula* karakträrsträd; här ingå äfven en del strandväxter (jämte små stånd af *Sorbus Aucuparia*). Denna skog, som är belägen närmare östra än vestra sidan, gränsar i öster direkt till den delvis nakna, delvis med isynnerhet lägre strandörter och dito gräs beklädda strandremsan (jfr ofvan), i vester öfvergår den småningom i den förut beskrifna lägre och glesare skogen. Till följd af den starka beskuggningen förmå strandväxterna i allmänhet intränga endast ett kort stycke i den centrala skogen. Därjämte hindra de täta lagren af nedfallande löf isynnerhet mossornas uppspirande. Så är t. ex. *Marchantia*

polymorpha här ytterst tynande och enstaka, under det att den på flera ställen i strandbältet är luxurierande och täckande. I de tätaste delarna är undervegetationen ytterst mager, och utgöres af följande arter, alla enstaka:

Tussilago Farfara,
Solanum Dulcamara, tynande,
Epilobium augustifolium,
Scrophularia nodosa,
Urtica dioica,
Poa serotina,
Phleum pratense,

samt dessutom följande, i de yttre delarna af skäret icke sedda:

Acer platanoides, ett litet, 3 à 4 år gammalt träd på 6 à 7 cm.
Epilobium montanum, liten, enstaka.
Rubus idæus, ytterst liten, enstaka.

Såsom nämdt, torrlades de högsta delarna af den centrala skogsmarken år 1882. Dock sammanföll icke gränsen för den täta skogen med 1882 års vattenhöjd, utan var på vissa ställen något lägre, på andra något högre än denna. Såsom af det föregående framgår, existerade för öfrigt i allmänhet ingen *skarpare* gräns mellan den centrala skogen och vegetationen utanför denna.

Skäret 2, vester om Heen.

Undersöktes den 20 Aug.

De högsta delarna ha varit höjda öfver vattnet sedan 82. — Skäret var, i likhet med det föregående, betäckt med lösa sandstenar.

Liksom på förra skäret var äfven här vegetationen grupperad i olika formationer: 1) ytterst ett höggräsbälte (i hvilket *Baldingera* saknades), med mest enstaka, till största delen lägre strandörter och gräs; 2) innanför detta ett buskbälte af isynnerhet *Salices;* samt 3) i centrum en skog af ofta öfver 4 m. höga *Betula verrucosa* och *odorata*, *Alnus glutinosa* och *Populus tremula*.

Höggräsformationen var bredast samt kraftigast utvecklad på den mycket flacka vestra sidan. Ytterst bildade här

Phragmites communis och *Scirpus lacustris* jämte på ett par ställen *Solanum Dulcamara* fläckvis bestånd, med undervegetation af några mossor, mest *Marchantia*. I samma bälte förekommo dessutom mindre, täckande bestånd af följande strandväxter: *Mentha arvensis*, *Ranunculus Flammula*, *Juncus articulatus*, *Eleocharis palustris*, *E. acicularis;* och något längre in, på mycket sanka ställen, *Carex acuta*, samt *C. ampullacea* med sparsammare inblandad *C. vesicaria*. Dessutom ingingo i höggräsformationen en mängd till största delen enstaka, lägre strandörter och strandgräs, jämte några enstaka *Salix*-buskar.

På de öfriga sidorna af skäret hade strandbältet i hufvudsak likartad beskaffenhet; det var dock i allmänhet smalare, samt fattigare på arter och individ.

Följande arter ingingo, mest enstaka, i bildandet af strandbältet:

Bidens tripartita, bildade bestånd på en fläck i norr; f. ö. enstaka h. o. d.

Bidens cernua.

Gnaphalium uliginosum.

Tussilago Farfara.

Cirsium arvense.

Sonchus arvensis, flera stånd på n.ö. sid.

Taraxacum officinale (blad).

Hieracium cymosum L. subsp. leptadenium Dahlst.

Galium palustre.

Myosotis cæspitosa.

Lycopus europæus.

Mentha arvensis, se ofvan.

Solanum Dulcamara, se ofvan.

Veronica scutellata och *v. villosa*, inströdda bland gräs i norr; hufvudformen sparsammare.

Peucedanum palustre.

Cicuta virosa.

Ranunculus Flammula, se ofvan.

» *repens.*

Batrachium sceleratum.

Cardamine pratensis.

» *parviflora.*

Nasturtium palustre.

Sagina nodosa.

Lythrum Salicaria.
Epilobium montanum.
» *palustre.*
Sorbus Aucuparia, några små individ.
Fragaria vesca, mera inåt.
Polygonum amphibium β terrestre.
» *lapathifolium.*
» *strictum.*
» *Hydropiper.*
Rumex crispus.
» *maritimus*, några individ på s. sid.
» *Acetosa.*
Salix pentandra.
» *cinerea.*
» *aurita.*
» *repens.*
Alisma Plantago, tunnsådd-enstaka, men med ganska många groddplantor.
Juncus silvaticus.
» *filiformis*, ö. sid.
» *articulatus.*
» *alpinus.*
Sparganium simplex, mycket enstaka.
Scirpus lacustris, se ofvan.
Eleocharis palustris, se ofvan.
» *acicularis*, se ofvan.
Carex vesicaria, se ofvan.
ampullacea, se ofvan.
» *Goodenowii.*
» *acuta*, se ofvan.
» *canescens.*
» *cæspitosa.*
Poa trivialis.
» *serotina.*
Glyceria fluitans, en tufva på norra sid.
Phragmites communis, se ofvan.
Calamagrostis lanceolata, v. sid., långt inåt.
Aira cæspitosa.
Agrostis vulgaris.
» *stolonifera.*
Brachytecium albicans.

Amblystegium aduncum.
» *exannulatum.*
Polytrichum commune.
» *juniperinum.*
Ceratodon purpureus.
Dicranum Bonjeani.
Marchantia polymorpha.
Physcia cæsia.

Det innanför strandbältet belägna buskbältet är bildadt till största delen af *Salices* (*S. cinerea*, *caprea*, *aurita*, *pentandra*) med inblandade *Alnus glutinosa*, *Betula verrucosa* och *odorata* samt strandväxter. Äfven *Pteris Aquilina* förekommer i denna region.

Buskbältet öfvergår utan tydlig gräns i den centrala, täta skogen. Undervegetationen i denna är mycket sparsam. Följande, mest mycket enstaka arter uppträda här:

Achillea Millefolium, blad.
Cirsium lanceolatum, 1 individ.
Hieracium umbellatum.
Solanum Dulcamara, går ett stycke in i skogen på ö. sidan; äfven i de mera centrala delarna förekommer den, fast mycket enstaka och tynande.
Scrophularia nodosa.
Veronica scutellata v. villosa, mycket enstaka och tynande.
Epilobium augustifolium.
Vicia sepium.
Trifolium hybridum.
Pyrola secunda.
Populus tremula. Ett högt stående träd var vid marken 17 cm. i omkrets, samt 4, 3 m. högt och 7 år gammalt. Flera andra träd voro ungefär af samma storlek och ålder.
Salix cinerea, mest i utkanterna.
» *caprea.*
» *aurita.*
» *pentandra.*
Betula verrucosa.
» *odorata.*
Alnus glutinosa, ofta öfver 4 meter.
Carex vesicaria
» *acuta*
Phragmites communis } gingo ett stycke in i skogen på ö. sid.

Pinus silvestris, mycket enstaka, intill 8 cm. hög.
» *Abies*, några få individ, det högsta 50 cm.
Pteris Aquilina.
Polypodium Dryopteris.
Marchantia polymorpha.
Peltigera canina f. pusilla.
Stereocaulon sp.
Verrucaria sp.
Biatorina sp.
Bacidia inundata.

Sålunda visar sig den centrala skogen på detta skär vara äfven i afseende på de i undervegetationen ingående arterna betydligt skild från den utanför befintliga vegetationen.

Nedanstående tabell visar arternas antal och fördelning på de båda sist behandlade skären under åren 1886 och 1892.

	1886.	1892.	Gemensamma för 86 och 92.
Tillsammans egde de 2 skären vid Heen . . . . arter	51	123	37
Skäret 1 hade . . . . »	40	89	26
» 2 » . . . . »	37	96	30
För bägge skären gemensamma voro . . .	26 { = 51 % af bägge skärens arter	64 { = 52 % af bägge skärens arter.	
Endemiska på skäret 1 voro	14 { = 27,4 % af skärens arter	25 { = 20,3 % af skärens arter	
» » » 2 »	11 { = 21,6 % af skärens arter	32 { = 27,7 % af skärens arter	
Endemiska arter inalles	25 = 49 %	57 = 48 %	

III. Nyckelgrunden.

Skäret 1, störst, beläget längst i norr.

Undersöktes den 1 Sept.

Här hade 3 skilda formationer utbildats: 1) närmast böljgränsen ett höggräsbälte med de vanliga karaktärsväxterna

(*Baldingera* dock mycket sparsam) samt strandörter och lägre gräs; 2) därinnanför ett ungskogsbälte med tätt stående, ofta 5 meter höga träd, mest *Populus tremula* och *Salix caprea*, dessutom *Salix pentandra*, *Betula verrucosa*, *Alnus glutinosa* etc.; samt 3) innerst, på en aflång grusrygg, en högörtsformation af *Epilobium angustifolium*, *Urtica dioica*, *Phleum pratense*, samt dessutom *Fragaria vesca* och några andra. I den sistnämda formationen saknades träden. Det trädlösa centralpartiet var till största delen höjdt öfver vattnet sedan 82; äfven en liten del af skogen hörde till samma åldersklass; så voro några *Salix caprea*-träd närmast öster om den trädlösa grusryggen med säkerhet *minst* 7 år gamla.

Utanför skogen uppträdde följande arter, mest tunnsådt-enstaka:

Bidens tripartita.
» *cernua*, v. sid.
Gnaphalium uliginosum.
Tussilago Farfara.
Taraxacum officinale.
Galium palustre.
Lycopus europæus, v. sid.
Solanum Dulcamara.
Naumburgia thyrsiflora, på v. sid., i en liten tät matta vid sidan af ett bestånd af *Carex vesicaria* och delvis inträngande i detta.
Plantago major.
Ranunculus Flammula.
Nasturtium palustre, bladrosetter; äfven blommande.
Epilobium palustre.
Polygonum amphibium β terrestre, på en liten fläck i vester täckande.
» *lapathifolium*.
» *Hydropiper*.
Salix caprea.
» *cinerea*.
» *aurita*.
» *nigricans*.
Alisma plantago.
Juncus articulatus.
» *alpinus*.
» *compressus*, v. sidan.

Scirpus lacustris.
Eleocharis palustris.
Eriophorum angustifolium.
Carex vesicaria.
» *ampullacea.*
Poa trivialis.
Phragmites communis.
Agrostis stolonifera.
Calamagrostis stricta.
Alopecurus geniculatus.
Baldingera arundinacea, s. sidan.
Amblystegium exannulatum, v. och s. sidd.
Ceratodon purpureus, v. och s. sidd.
Marchantia polymorpha, fläckvis täckande.
Physcia cæsia.

I skogen förekommo följande, mest mycket enstaka arter:

Artemisia Absinthium.
vulgaris.
Hieracium vulgatum, ö. sid.
» *umbellatum.*
Tussilago Farfara.
Sonchus arvensis, blad, v. sid.
Taraxacum officinale, blad.
Prunella vulgaris, v. sid.
Plantago major, v. sid.
Malachium aquaticum, v. sid., på en liten fläck.
Sedum acre, v. sidan.
Epilobium angustifolium.
Sorbus Aucuparia, v. sidan, några cm. höga individ.
Rubus Idæus.
Comarum palustre, v. sidan.
Trifolium repens, v. sidan.
Polygonum Hydropiper.
Urtica dioica.
Populus tremula, rikligast af träden, ofta 5 m. och något däröfver.
Salix viminalis, ö. sid., mycket enstaka.
» *caprea*, flera träd öfver 4 meter.
» *cinerea.*
» *aurita.*
» *pentandra.*

Betula verrucosa, vanligen mellan 2 och 3 m.
Alnus glutinosa.
Pinus Abies, 1 individ, $^1/_2$ m. högt, på s. sidan.
Carex canescens, v. sidan.
» *leporina*.
» *Pseudocyperus*, i utkanten af skogen, på v. sidan.
» *acuta*, v. sidan, något längre in än föregående.
Poa serotina.
Aira cæspitosa, v. sidan.
Agrostis vulgaris.
Phleum pratense.
Baldingera arundinacea, s. och v. sidd.
Brachythecium albicans, v. sid.
Polytrichum juniperinum.

Den trädlösa, centrala grusryggen bär:

Taraxacum officinale, blad.
Solanum Dulcamara, enstaka.
Epilobium angustifolium, strödd-talrik, mest på v. sid.
Rubus Idæus, mest på v. sid.
Fragaria vesca, på v. sidan en till hälften täckande matta bredvid ett stort bestånd af *Urtica dioica*.
Rumex Acetosa, bladrosetter.
Urtica dioica, ett yfvigt bestånd med rundad omkrets, på v. sidan. F. ö. små, enstaka bestånd.
Phleum pratense, mest på v. sidan.

Af dessa ha med all sannolikhet *Rubus Idæus* och *Urtica dioica* spridt sig *härifrån* nedåt i skogen; af CALLMÉ äro de anmärkta såsom år 1886 förekommande endast å grusryggen. Samma är väl antagligen förhållandet med *Epilobium angustifolium* (och *Taraxacum?*).

På skärets vestra sida var vegetationen rikare och arterna flera, än på östra. Till detta förhållande skall jag sedermera återkomma.

Skären 2 och 3, mindre, belägna söderut.

Undersökta den 1 Sept.

Mycket smala och låga. Ligga i rät linie och nära intill hvarandra med sträckning i n.v.—s.o.

På skäret 2, som ligger längst i norr, fans *ingen* vegetation (med undantag af på stenarna i vattenbrynet fästade

grönalger, som för öfrigt förekommo ymnigt vid alla undersökta skär).

Skäret 3 bar följande, ytterst enstaka arter:

Taraxacum officinale, några bladrosetter.

Senecio vulgaris, liten groddplanta.

Lycopus europæus, mycket liten, i en springa på en stor sten.

Solanum Dulcamara, små groddplantor, jämte ett något större, 1-årigt, ännu icke blommande stånd.

Polygonum lapathifolium, med nyss utslagna blommor.

Salix sp., 1 individ, 2 cm. högt.

Carex sp., blad.

Skäret är tydligen för lågt och smalt, för att någon sammanhängande vegetation där skall kunna uppstå. De arter, som lyckas gro, duka, antagligen utan undantag, efter 1 år under för de ogynsamma naturförhållandena.

	1886.	1892.	Gemensamma för 86 och 92.
Tillsammans egde de 3 skären . . . arter	40 {hvaraf 1 obestämd.	74 {hvaraf 2 obestämda.	24
Skäret 1 hade . . . . »	36	71	23
» 2 » . . . . »	2	0	0
» 3 » . . . . »	7 {hvaraf 1 obestämd.	7 {hvaraf 2 obestämda.	2
Gemensamma för alla 3 skären . . »	0	0	
skären 1 och 2 . »	0	0	
1 och 3 . »	3	4	
2 och 3 . »	2	0	
Endemiska på skäret 1 voro . . . »	33	67	
» 2 » . . . »	0	0	
» 3 » . . . »	1	1	

IV. Skären i trakten af Tjuran.

Undersöktes den 18 Aug.

Det längst i sydost liggande, ytterst låga skäret, af Callmé betecknadt med »4», saknade nu, liksom 1886, all

växtlighet. På de öfriga 3 hade deremot en rik vegetation utbildat sig. Utom dessa undersökte jag äfven ett ungefär n.v. om skäret 1 och mycket nära detta liggande, som knappast höjde sig mer än 2 fot öfver vattnet, och bildades af temligen stora stenar.[1] Det torde vara lämpligast att redogöra för detta skär i samband med de öfriga, äfven af CALLMÉ undersökta.

Skäret 5.

Vegetationen är uppdelad i följande formationer: 1) ytterst höggräsbältet, i hvilket, som vanligt, de flesta lägre örterna och gräsen förekomma; somliga af dessa äro beståndsbildande, såsom *Solanum Dulcamara*, *Lycopus europæus* (små bestand), *Poa serotina* etc.; 2) innanför höggräsformationen kommer ett annat bälte, i hvilket medelhöga gräs, isynnerhet *Poa serotina*, äro karaktäriserande och beståndsbildande; dessa gräs gå äfven ett stycke in i den som vanligt täta skogen; 3) denna bildas ytterst af isynnerhet *Salix cinerea*; i de mera centrala delarna är *Betula verrucosa* karaktärsväxt, och jämte denna förekomma mera sparsamt *Populus tremula*, *Alnus glutinosa*, *Betula odorata*, *Salix caprea* och *S. cinerea*. Skogen är omkring 3 meter hög. Undervegetationen i skogen utgöres mest af strödda medelhöga gräs (isynnerhet *Poa serotina*), vidare tunnsådd *Phragmites communis* samt mycket enstaka örter (*Trifolium hybridum*, *Ervum tetraspermum* etc.).

De högsta träden i skogen hade, efter hvad jag kunde finna, icke mer än 6 årsringar. Skäret var antagligen fullkomligt sänkt under vattnet till år 86 och tillhör sålunda samma kategori som skäret 4. Men under det att detta senare genom 1886 års sänkning icke höjdes tillräckligt för att blifva lämpligt underlag för någon vegetation, blef detta däremot fallet med skäret 5, på hvilket, till följd af den 1 à 2 fot större höjden, såsom vi sett, till och med olika formationer utbildats.

Skären 1 och 2.

På dessa förhöll sig vegetationen i sina hufvuddrag lika som på skäret 5. Så kransades den centrala löfskogen af ett

[1] På CALLMÉS karta är detta skär ofärgadt och utsatt strax intill n:o 1 (något för mycket åt sydvest). Jag har på kartan betecknat det med »5».

bälte *Salix cinerea*, och äfven öfriga motsvarande formationer förekommo.

Skäret 3.

På detta skär, som är det minsta i gruppen, går en sank fördjupning, med sträckning ungefär i ö. och v., mellan klipphällen i söder och den på gruset stående löfskogen i norr. I denna fördjupning var ett rikligt och kraftigt höggräsbälte utbildadt, med följande ingredienser: *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris*, *Carex vesicaria* och *ampullacea*, *Poa serotina* och *Glyceria fluitans*, ett (litet) bestånd i öster.

Vegetationen på dessa 4 skär utgjordes af följande arter:

	Skäret			
	1.	2.	3.	5.
Bidens tripartita	+	+	+	+
Achillea Millefolium	—	+ (bladskott, därjämte några få blommande, midt i skogen)	—	—
Tanacetum vulgare	+	—	—	—
Artemisia vulgaris	+	—	—	—
Senecio viscosus	—	+ (mckt enst.)	+ (mckt enst.)	—
Gnaphalium silvaticum	+	—	—	—
uliginosum	+	+	+	+
Tussilago Farfara	+	+	+	+
Cirsium lanceolatum	+	—	+	—
» *palustre*	+	+	+	+
arvense	+ (ett litet blommande bestånd)	+ (blad)	+ (blad)	+ (blad)
Sonchus arvensis	+	—	+	+ (flera blommande individ)

	Skäret			
	1.	2.	3.	5.
Hieracium umbellatum	+	+	+	—
Taraxacum officinale	+ (blad)	+ (blad)	+ (blad)	+ (blad)
Leontodon autumnalis	—	—	—	—
Galium palustre	—	—	—	—
Myosotis cæspitosa	+	+	+	+
Lycopus europæus	+	+	—	+
Solanum Dulcamara (fläckvis beståndsbildande)	+	+	+	+
Scrophularia nodosa	+	+	+	+
Lysimachia vulgaris	+	—	—	—
Plantago major	+	—	—	+
Peucedanum palustre	—	—	—	+
Cicuta virosa	+	+	+	—
Ranunculus Flammula	—	—	—	—
» *repens*	—	—	—	—
Batrachium sceleratum (alltid mycket enstaka)	+	+	—	+
Cardamine pratensis	—	—	+	—
Nasturtium palustre	+	+	—	+
Malachium aquaticum	—	+	+	—
Cerastium vulgatum	+	—	—	—
Sagina nodosa	+	+	+	—
» *procumbens*	+	+	—	—
Sedum acre	—		—	—
Epilobium angustifolium	+	+	+	—
» *palustre*	+	—	+	—
Sorbus Aucuparia	+	+	+	+
Rubus Idæus	+	—	+	—
Fragaria vesca	+	—	+	+
Comarum palustre	—	+	+	+
Ervum tetraspermum (enstaka, inuti skogen)	—	+	—	+
Trifolium hybridum	—	—	—	—
? *Pyrola minor*	+ (?)	—	—	—
Polygonum amphibium	—	—	+	—
» *lapathifolium*	+	+	+	+

	Skäret			
	1.	2.	3.	5.
Polygonum Hydropiper	+	+	—	+
Rumex Acetosa	—	+	—	—
Rumex propinquus	—	+	—	+
Populus tremula	+	+	+	+ (ofta öfver 3 m., med 6 års-ringar)
Salix pentandra	+	+	+	—
» *caprea*	+	+	+	+
» *cinerea*	+	+	+	+
» *fragilis*	+	—	—	—
» *aurita*	—	+	—	—
» *viminalis*	—	+	—	—
Betula verrucosa	+	+	+	+ (omkr. 3 m., med högst 6 års-ringar)
» *odorata*	+	—	+	+
Alnus glutinosa	+	+	+	+
Pinus silvestris	—	—	—	+ (mckt sparsam)
Alisma Plantago	—	+	—	+
Juncus articulatus	+	+	—	+
bufonius	+	—	—	+
silvaticus	—	+	—	—
supinus	—	—	—	+
effusus	—	+	—	—
Sparganium simplex	—	+	—	—
Scirpus lacustris	+	+	+	+
» *silvaticus*	—	—	+	—
Eleocharis palustris	+	+	+	+
Eriophorum angustifolium	—	+	+	+
Carex vesicaria	+	+	+	—
» *Goodenowii*	+	—	—	+
» *acuta*	—	+	—	+

	Skäret			
	1.	2.	3.	5.
Carex ampullacea	+	+	+	+
» *canescens*	—	+	+	—
» *leporina*	+	+	—	—
Poa serotina	+	+	+	+
» *trivialis*	+	—	—	+
» *pratensis*	—	—	—	+
Glyceria fluitans	—	—	+	—
Phragmites communis	+	+	+	+
Calamagrostis lanceolata	+	—	—	—
» *stricta*	—	—	—	+
Agrostis vulgaris	+	+	—	—
Alopecurus geniculatus	+	+	+	+
Phleum pratense	+	—	+	—
Baldingera arundinacea	—	+	—	+
Amblystegium exannulatum	—	+	—	+
» *fluitans*	—	+	—	—
Polytrichum commune	—	+	—	—
» *juniperinum*	—	—	+	—
Bryum cæspiticium	+	—	—	—
Ceratodon purpureus	+	—	—	—
Marchantia polymorpha	+	+	+	+
Physcia cæsia	+	+	+	+
Inalles: **94** arter; på de särskilda skären	**60** bestämbara (+1 obestämd)	**61**	**50**	**55**

Gemensamma för alla skären voro	27 arter	= 28,7 %	af alla skärens arter
» 3 af » »	16 »	= 17 %	» » » »
» » 2 » » »	19 »	= 20,2 %	» » »
Endemiska på skäret 1 voro	9 »	= 9,6 %	» »
» » » 2 »	9 »	= 9,6 %	» » » »
» » 3 »	6 »	= 6,4 %	» » » »
» » » 5 »	8 »	= 8,5 %	» » » »
» arter inalles	32 . .	= 34 %	» » » »

Nedanstående tabell visar förhållandet mellan de 3 första skärens floror under 1886 och 1892.

	1886.	1892.	Under bägge åren förekommande.
De 3 skären hade tillsammans arter	47 (+1 obestämd)	86	33
Skäret 1 hade . . . . . . »	31	60 (+1 obestämd)	20
2 » . . . . »	23	61	18
3 » . . . . »	32 (+1 obestämd)	50	20
Gemensamma för alla skären voro	12 = 25,5 % af alla skärens arter	33 = 38,4 % af alla skärens arter	
skären 1 och 2 (men ej fkmde på 3)	2 = 4,2 % af d:o	8 = 9,3 % af d:o	
skären 1 och 3 (men ej fkmde på 2)	10 = 21,3 % af d:o	6 = 7 % af d:o	
skären 2 och 3 (men ej fkmde på 1)	3 = 6,4 % af d:o	5 = 5,8 % af d:o	
Endemiskt på skäret 1 förekommo	7 = 14,9 % af d:o	13 = 15,1 % af d:o	
2 »	6 = 12,8 % af d:o	15 = 17,4 % af d:o	
3 »	8 = 17 % af d:o	6 = 7 % af d:o	
Endemiska arter inalles	21 = 44,7 % af d:o	34 = 39,5 % af d:o	

V. Vid Hvalöns vestra udde, strax vester om Henan.

Undersökt den 6 Sept.

De högsta delarna af skäret äro höjda sedan 82.

Vegetationen var uppdelad i följande formationer: 1) strandbälte, 2) buskbälte af *Salices*, omedelbart omgifvande 3) en icke synnerligen tät skog, som i sig inneslöt 4) en gles, trädlös vegetation, bestående af isynnerhet höga örter.

Strandvegetationen saknas nästan alldeles i de nordligare delarna; endast ett ensamt litet bestånd af *Carex acuta*, jämte ett bestånd af *Carex sp.*, funnos i nordost. På öfriga sidor var strandbältet olika utveckladt.

På vestra sidan bildade höggräsen ingen sammanhängande matta; endast enstaka små bestånd af *Phragmites communis*,

Baldingera arundinacea och *Calamagrostis lanceolata* funnos här. Strandväxterna för öfrigt voro här mycket enstaka och utgjordes mest af *Solanum Dulcamara* (tunnsådd — enstaka) samt *Polygonum Hydropiper*, af hvilken några individ förekommo t. o. m. utanför böljgränsen.

På östra sidan, som var flackare än norra och vestra, uppträdde strandväxterna rikligare; något sammanhängande höggräsbälte fans dock icke, ehuru på flera ställen små bestånd af *Carex acuta*, *Baldingera arundinacea* och *Calamagrostis lanceolata* förefunnos.

Södra stranden var ganska flack ett långt stycke inåt. Höggräsbestånd funnos h. o. d.; mest utmärkande voro de på denna sida talrikast förekommande lägre örterna och gräsen, som tillsammans bildade på sina ställen täta bestånd. Därjämte förekommo här några buskar, men inga träd.

Följande arter ingingo, mest tunnsådt — enstaka, i bildandet af strandformationen på södra sidan:

Bidens tripartita.
» *cernua.*
» *radiata* Thuillier.[1]
Senecio vulgaris, ensam.
Gnaphalium uliginosum.
Tussilago Farfara.
Cirsium palustre.
Taraxacum officinale.
Galium palustre.
Myosotis cæspitosa.
Lycopus europæus.
Solanum Dulcamara.
Naumburgia thyrsiflora.
Plantago major.
Nasturtium palustre.
Malachium aquaticum, på gränsen till buskbältet.
Sagina procumbens, ensam.
Lythrum Salicaria.
Epilobium palustre.
Polygonum amphibium terrestre.
» *lapathifolium.*
» *strictum*, ensam.
» *Hydropiper.*

[1] Jmf. Bot. Not. 1892, häftet 5.

Rumex propinquus.
Populus tremula.
Salix cinerea.
» *aurita.*
» *pentandra.*
Alisma Plantago.
Juncus silvaticus.
» *filiformis.*
» *articulatus.*
Sparganium ramosum, 1 ind.
Eleocharis palustris.
» *acicularis.*
Carex leporina.
» *canescens.*
» *vesicaria.*
» *Oederi.*
Poa trivialis.
Phragmites communis.
Alopecurus geniculatus.
Baldingera arundinacea.
Marchantia polymorpha.
Physcia cæsia.
Xanthoria parietina.

Skärets högre, nordligare delar intogos af icke synnerligen tät skog, i hvilken *Salix cinerea*, jämte i mindre mån *S. pentandra* och *S. caprea* voro utmärkande för de periferiska, *Betula verrucosa* för de mera centrala delarna.

Vegetationen bestod här af följande arter, som förekommo mest tunnsådt-enstaka.

Tussilago Farfara.
Cirsium arvense.
» *palustre.*
Sonchus arvensis.
Taraxacum officinale.
Galium palustre.
Solanum Dulcamara.
Scrophularia nodosa.
Hypericum perforatum.
Lythrum Salicaria.
Epilobium angustifolium.
» *montanum.*

Sorbus Aucuparia.
Fragaria vesca.
Comarum palustre.
Polygonum Hydropiper.
Rumex Acetosella, ensam.
Ulmus montana, 1 individ, 3 à 4 cm. högt, i utkanten af skogen, ö. sidan.
Populus tremula.
Salix cinerea, se förut.
» *pentandra*, se förut.
» *caprea*, » »
Betula verrucosa, » »
Alnus glutinosa.
Carex ampullacea.
» *Oederi.*
Phragmites communis.
Calamagrostis lanceolata.
Baldingera arundinacea.
Polytrichum juniperinum.
Marchantia polymorpha.

Midtelpartiet i skogen intogs af en trädlös, långt at norr utsträckt grusås, med de högsta delarna höjda sedan 1882. Denna ås var kransad af små *Betula verrucosa* och *Salix cinerea* etc.

Följande arter växte på den till största delen nakna åsen:
Artemisia Absinthium, i trakten af 82 års böljgräns.
Tussilago Farfara, som föregående.
Lycopus europæus, » »
Fragaria vesca, » »

Högst uppe, på det äldsta partiet, stodo strödda:
Scrophularia nodosa.
Epilobium angustifolium.
Rubus Idæus.

Skäret egde 1886 30 arter, 1892 65 arter, af hvilka 19 förekommo bägge åren.

VI. Skäret vester om Foderön.

Undersökt den 15 Aug.
Litet. Höjdes öfver vattnet 86.

Vegetationen är uppdelad i: 1) strandbälte med höggräs samt strandörter och lägre gräs; på södra sidan äro inblandade temligen glesa buskar (mest *Salix cinerea*, därjämte äfven *Betula verrucosa* och några andra) och enstaka träd; på de öfriga sidorna saknades buskarna och träden nästan alldeles; därinnanför 2) en skog af företrädesvis *Betula verrucosa*, som mot norr uppnådde största höjden, ofta mellan 3 och 4 meter; i skogen ingingo äfven *Populus tremula* och *Salix caprea*; 3) i midten af skäret strödda, icke egentligen beståndsbildande träd (bl. a. äfven *Betula odorata*) med stenbunden botten; mellan stenarna multnande löf, *Marchantia polymorpha* (i allmänhet tynande), *Polytrichum juniperinum* samt få och låga örter och gräs.

Strandbältets vegetation utgjordes af följande arter:

Bidens tripartita.
Tanacetum vulgare.
Gnaphalium uliginosum, v. sidan.
Tussilago Farfara.
Cirsium palustre.
Taraxacum officinale.
Galium palustre.
Myosotis cæspitosa.
Lycopus europæus.
Solanum Dulcamara.
Veronica scutellata, n. sidan.
Peucedanum palustre.
Cicuta virosa.
Ranunculus repens, v. sidan.
» *Flammula.*
Nasturtium palustre.
Viola stagnina, v. sidan, ensam.
Malachium aquaticum.
Sagina nodosa.
Lythrum Salicaria.
Epilobium angustifolium.
Polygonum lapathifolium.
Populus tremula.
Salix cinerea.
» *caprea.*
» *nigricans.*
Betula verrucosa.

Betula odorata.
Alnus glutinosa.
Pinus silvestris, liten, mycket enstaka på norra sidan.
» *Abies*, » » » » » »
Alisma Plantago.
Juncus articulatus.
» *alpinus.*
» *silvaticus.*
Eleocharis palustris.
Eriophorum angustifolium.
Carex Pseudocyperus.
» *leporina.*
» *vesicaria.*
» *ampullacea.*
Poa pratensis, s. sid.
» *serotina.*
Aira cæspitosa.
Phragmites communis.
Calamagrostis lanceolata.
» *stricta.*
Alopecurus geniculatus.
Baldingera arundinacea.
Acrocladium cuspidatum.
Amblystegium exannulatum.
Ceratodon purpureus.

Marchantia polymorpha, i allmänhet täckande mellan stenarna; (frodig äfven i utkanten af skogen).

Peltigera canina.
Physcia cæsia.

Strandbältets vegetation gick till en del in i skogens utkanter.

I de inre, glesare delarna af skogen bildade följande, mest enstaka arter undervegetationen:

Cirsium palustre, bladrosetter.
Gnaphalium silvaticum (sedan förra året).
Geranium Robertianum.
Sagina procumbens.
Trifolium repens.
Carex canescens.
» *panicea.*
Pteris Aquilina, liten.

Polytrichum juniperinum.
Marchantia polymorpha.

Skäret egde 1886 9 arter, 1892 65 arter, af hvilka 8 gemensamma för bägge åren.

VII. Skäret utanför L. Sand.

Undersökt den 5 Sept.

Litet och lågt, höjdt öfver vattnet sedan 1886.

Vegetationen var temligen homogen öfver hela skäret, inga tydligt urskiljbara formationer voro utbildade. Det högsta skiktet utgjordes af strödda buskar, af hvilka *Salix caprea, S. cinerea* och *Betula verrucosa* voro mest utmärkande. De lägre skikten sammanflöto och bildade en på de flesta ställen sammanhängande matta.

Följande arter förekommo, mest tunnsådt-enstaka:

Bidens tripartita.
Tanacetum vulgare.
Gnaphalium uliginosum.
Tussilago Farfara.
Galium palustre.
Lycopus europæus.
Solanum Dulcamara.
Peucedanum palustre.
Cardamine parviflora.
Nasturtium palustre.
Malachium aquaticum (blad).
Sagina procumbens.
Lythrum Salicaria.
Epilobium angustifolium (blad).
Fragaria vesca.
Polygonum lapathifolium.
Rumex domesticus.
Urtica dioica.
Populus tremula.
Salix caprea.
» *cinerea.*
» *aurita.*
» *nigricans.*
» *triandra.*

Betula verrucosa.
Alnus glutinosa.
Juncus effusus.
» *articulatus.*
Scirpus lacustris.
Eleocharis acicularis.
Carex acuta.
» *vesicaria* (blad).
» *ampullacea.*
Poa serotina.
Aira cæspitosa.
Phragmites communis.
Alopecurus geniculatus.
Phleum pratense.
Amblystegium stellatum.
Bryum cæspiticium.
Marchantia polymorpha.
Xanthoria parietina.
Physcia cæsia.

Skäret hade 1886 6 arter (hvaraf en obestämbar), 1892 43 arter. Af dessa voro 3, neml. *Tussilago*, *Epilobium angustifolium* och *Populus tremula* gemensamma för bägge aren.

VIII. Balgbergen.

Undersöktes den 4 Sept.

Skäret 1.

Litet, höjdt öfver vattnet sedan 1886. Högsta skiktet utgjordes endast af ett par låga *Betula verrucosa*-buskar. Vegetationen i öfrigt bestod af örter och gräs, blandade om hvarandra och bildande en vagig, temligen tät matta.

Skäret 2.

Den norra, mindre, sedan 86 höjda delen bar strödda, temligen små träd och hade inga tydliga formationer utbildade.

På den södra, större delen, hvars högsta punkter varit höjda sedan 82, uppträdde 1) ytterst ett strandbälte med högräs samt lägre örter och gräs; 2) därinnanför en tät skog af ofta omkring 5 meter höga träd, till största delen *Betula verrucosa*, i och nära utkanterna starkt uppblandad med *Alnus glutinosa*; 3) inuti skogen funnos ett par små trädlösa, något upphöjda, till största delen bara grusfläckar med *Tussilago Farfara*, *Epilobium angustifolium*, *Fragaria vesca* och *Calamagrostis lanceolata*.

Skäret 3.

De högsta delarna torrlagda 1882.

Höggräsen sparsamma; strandbältet var isynnerhet representeradt af mindre strandväxter, bildande en temligen gles matta. Den innanför liggande skogen bestod till största delen af *Betula verrucosa*, 3 à 4 meter hög, med *Alnus glutinosa* i utkanten. Inuti skogen funnos små, till största delen bara fläckar med *Epilobium angustifolium* och *Fragaria vesca* som karaktärsväxter.

Skäret 4.

Höjdt öfver vattnet sedan 86. Högsta skiktet bestod af enstaka, små buskar. För öfrigt gles vegetation. Ingen formationsbildning.

Skäret 5.

Höjdt sedan 1882. Består af 2 afdelningar.

På norra delen uppträdde ingen höggräsformation. De inre delarna voro betäckta af ganska tät skog, till största delen bestående af *Betula verrucosa*, med undervegetation af tunnsådda-enstaka *Cirsium arvense* och *C. palustre*, *Scrophularia nodosa*, *Epilobium angustifolium*, *Pteris Aquilina*, *Polypodium Dryopteris* (mycket enstaka) och några andra.

På södra delen fans höggräsbälte (med *Phragmites*), dock icke fullt sammanhängande och mot söder slutligen upphörande. Skogen är temligen tät, utan bara fläckar, och består mest af *Betula verrucosa*, med *Alnus glutinosa* karaktäriserande i utkanten (dessutom förekomma *Populus tremula* och *Salices*).

Skogen på detta skär var inemot 4 meter hög; några alar på södra delen t. o. m. öfver 4 meter.

Skäret 6.

De högsta partierna troligen icke eller åtminstone högst obetydligt öfver $^{3}/_{4}$ meter öfver vattnet. Höggräsbälte förekom i norr. I söder en klipphäll, på hvilken växte, i allmänhet enstaka:

Bidens tripartita.
Tanacetum vulgare.
Gnaphalium uliginosum.
Sonchus arvensis (blad).
Tussilago Farfara.
Taraxacum officinale (blad).
Lycopus europæus.
Solanum Dulcamara.
Ranunculus Flammula, nederst.
Nasturtium palustre.
Sagina nodosa.
Epilobium angustifolium.
Populus tremula.
Salix caprea.
Alnus glutinosa, 1 individ, föga öfver 2 meter högt och 22 cm. i omkrets vid roten.
Carex Pseudocyperus.
Alopecurus geniculatus.
Bryum cæspiticium.

Öfriga delar af skäret voro beklädda af gles trädvegetation med inblandade kolonier af strandväxter på de sankare ställena. En liten, något upphöjd, stenig, trädlös fläck i skogen, något åt söder, bar såsom karaktärsväxt *Epilobium angustifolium.*

Skäret 7.

Mycket lågt. Gles vegetation.

Skäret 8.

De högsta delarna torrlagda 1882. Ingen höggräsformation. Endast ett ytterst obetydligt bestånd af *Scirpus lacustris.*

ett något större af *Carex ampullacea* samt ett dylikt af *C. vesicaria* förekommo på stranden. Strandremsan var bar äfven ett stycke ofvan böljgränsen och hyste f. ö. mager vegetation, mest bestående af *Solanum Dulcamara*. Den täta skogen var på vestra sidan karaktäriserad af *Alnus glutinosa*, i förhållande till höjden mycket grof (så mätte ett 4 m. högt träd 37 cm. i omkrets vid marken). Flera *Alnus*-träd voro i det närmaste 5 m. Östra delen af skogen utgjordes af en ungefärligen likformig blandning af *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Alnus glutinosa*, *Salix caprea* och *S. cinerea*. Midt i skogen fans en liten öppen, stenig plats med *Epilobium angustifolium* samt *Malachium aquaticum* och *Solanum Dulcamara* (de 2 sistnämda ensamma).

Skäret 9.

De högsta partierna höjda sedan 82. — Tät skog, 3 à 4 meter hög, med *Populus tremula* som karaktärsträd; därnäst *Betula verrucosa*, så *Salix cinerea* och *Alnus glutinosa*. Skogen, som var glesast och lägst i östra, tätast och högst i södra delen, gick fläckvis ned ända till vattnet, utan fortsättning af något bälte af strandväxter — så var förhållandet på östra sidan —, men på mera horizontela stranddelar vidtog nedanför densamma ett höggräsbälte (med lägre strandväxter). På vestra stranden fans endast en antydning till detta bälte i ett *Carex ampullacea*-bestånd med ett bestånd af *Phragmites* på hvar sin sida. Liksom på det föregående skäret voro alarna i förhållande till höjden mycket grofva, isynnerhet i södra delen, på vestra sidan (så mätte ett mellan 3 och 4 meter högt träd 32 cm. vid basen). Midten af skärets norra del intogs af en täckande gräsmatta (dock med h. o. d. uppstickande stora stenar), mest bestående af *Poa serotina*, med inströdda-tunnsadda *Bidens tripartita*, *Galium palustre*, *Epilobium palustre*, enstaka *Lycopus*, *Solanum Dulcamara* och *Phleum pratense*.

Skäret 9′.

Mycket lågt. Ytterst gles vegetation.

Skäret 10.

Af vattnet isolerade och öfverspolade stenar. Ingen vegetation.

Skäret 11.

Mycket lågt. Blott 1 individ af *Solanum Dulcamara* och 2 bladrosetter af *Taraxacum officinale*.

Skäret 12.

Delvis höjdt sedan 82? Bälte af strandväxter. Därinnanför en 3 meter hög, icke synnerligen tät skog, mest utvecklad på östra sidan och isynnerhet bestående af *Betula verrucosa*. I midten ett stenigt, trädlöst parti med *Epilobium angustifolium* som karaktärsväxt, samt enstaka *Phleum pratense* och *Poa serotina*.

Skäret 12′.

Lågt. Gles vegetation utan formationsbildning.

Sammansättningen af balgbergens flora ses af tabellerna å nästföljande sidor.

	S	k		
	1.	2.	3.	4.
Bidens tripartita	+	+ (s. och n. delen)	+	+
» *cernua*	—	+ (på s. delen)	—	—
» *radiata Thuill.*[1] . .	—	+ (s. delen)	—	—
Tanacetum vulgare	+	+ (n. och s. delen)	+	—
Senecio viscosus	+	—	—	—
» *vulgaris* (alltid enstaka)	—	+ (n. delen)	+	—
Gnaphalium uliginosum . . .	—	+ (n. och s. delen)	+	+
Tussilago Farfara	—	+ (n. och s. delen)	+	—
Solidago Virgaurea	—	+ (n. delen, blad)	—	—
Cirsium lanceolatum	+	+ (s. delen, blad)	+	—
palustre	—	+ (n. delen)	+ (blad)	—
arvense	+	+ (n. delen)	+	—
Sonchus arvensis	+	+ (s. delen, blad)	+	—
Taraxacum officinale (blad) .	+	+ (s. delen)	+	—
Leontodon autumnalis . . .	—	—	—	—
Galium palustre	+	+ (n. och s. delen)	+	—
Myosotis palustris	+ { (icke fullt utslagen)	—	—	—
» *cæspitosa*	+	+ (n. och s. delen)	+	—
Stachys palustris	—	—	+ (v. sid. ens.)	—
Mentha arvensis	—	—	—	—
Lycopus europæus	+	+ (n. och s. delen)	+	—
Scutellaria galericulata . . .	+	+ (v. sid. af s. delen)	—	—
Solanum Dulcamara	+	+ (n. och s. delen)	+	+
Scrophularia nodosa	—	—	—	—
Naumburgia thyrsiflora . . .	+	+ (s. delen)	—	—
Plantago major	—	—	—	—
Peucedanum palustre	+	+ (n. och s. delen)	+	+ (bl

[1] Jfr Bot. Not. 1892, häft. 5.

e t								
5.	6.	7.	8.	9.	9′.	11.	12.	12′.
+	+	+	+	+	+ (1 ind.)	—	+	+
—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	—	+	—	—	—	+	—
(v. sidan, på s. dln, enstaka)	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	—	—	—	—	—	—
+ (s. delen)	+	+	+	+	+	—	+	—
+	+	+	+	+	—	—	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ (s. delen)	+	—	+	—	—	—	+	—
+	+	—	+ (v. sid. i utkanten af skogen; äfven inne i dens.)	—	—	—	—	—
+	+ (blad)	—	+ (blad)	—	—	—	—	—
(blad; 1 ind. i frukt)	+ (blad)	—	+ (blad)	+	—	—	—	—
+	+	+	—	—	+	+	+	—
—	—	—	—	+ (i skogens glesare delar)	—	—	—	—
+	+	—	+	+	—	—	+	—
+	—	—	—	—		—	—	—
+	+	—	+	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—			—
(v. sid. på s. dln, enstaka)	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	+	+	—	—	+	+
(i strandbältet på v. sid.)	—	—	—	—	—	—	—	
+	+	+	+	+	+	+	+	+
(i n., isynnerhet i skogen)	—	—	—	—	—		—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	—
+	+ (blad, enst.)	—	+ (blad, enstaka)	—	—	—	+	—

	S	k		
	1.	2.	3.	4.
Cicuta virosa	—	+ (n. och s. delen)	—	—
Ranunculus repens	—	—	—	—
» *Lingua*	—	—	—	—
» *Flammula* . . .		—	—	—
acris	—	—	—	—
Batrachium sceleratum . . .	—	—	—	—
Cardamine pratensis			—	
parviflora	—	—	—	—
Nasturtium palustre	—	+ (n. och s. delen)	+	
Lychnis Flos Cuculi		+ (n. delen, många bladrosetter, äfven blmnde)	—	—
Malachium aquaticum . . .	—	—	+	—
Stellaria media		—	—	—
Sagina nodosa		+ (s. delen)	—	—
Lythrum Salicaria		—	—	—
Epilobium angustifolium . .	+ (inga blommor)	+ (enstaka på n. delen; på s. delen åt ö. till)	—	—
palustre	—	+ (n. och s. delen)	+	+
Sorbus Aucuparia		—	—	—
Rubus Idæus	—	—	—	—
Fragaria vesca	—	+ (s. delen, i skogen)	+ (i skogen)	—
Comarum palustre	—	+ (s. delen)	—	—
Polygonum amphibium terr. .		+ (s. delen)	+	+
lapathifolium .	+ (*incanum*)	+ (n. och s. delen)	—	—
strictum		—	—	+
» *Hydropiper* . . .		+ (n. och s. delen)	+	+
Rumex Acetosa		+ (s. delen)	+ (blad)	—
maritimus		—	—	—
crispus		—	+	—

e t								
5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	12'.
+		+	-	+	—	—	+	—
(s. delen, blad)	-		—	+ (blad)		—		-
(s. delen, på gränsen t. n.)		-	-		-	-	—	-
-	·			+ (fläckvis bildande rätt stora mattor)	+	—	+	—
				+ (inne i skogen)				
	—							
·							-	
-								
·	·	·	·	+ (groddplantor i yttersta strandbältet, äfven blmde)	+	—	+	+
-								
·			+ (ensam, i skogen)					
- -		-	—	·	—			-
—		-						—
+			+ (ö. sid., blad)					
-	-	—	+ (beståndsbild. strax innanf. n. hörnet)		—	—	-	—
+	+	- -	+	·	-	—	—	- -
+ (s. delen, i skogen)			+ (i skogen; ngt öfver 1 m.)	-	-	—	—	- -
+ (s. delen, i skogen)	·	—	+ (i skogen)	—	—	—	—	—
(s. delen, i skogen)	—		—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	-	—	—	+	—	—	+	—
+	+	—	—	+	+	—	+	—
+ (s. udden)	—	—	—	—	—	—	+	—
+	+	+	+	+	+ (1 ind.)	—	+	—
+	+	—	—	—	—	-	-	
+ (s. udden)	—	—	—	—	—	-		—
—	—	—	—	—	—	—	—	—

	S	k		
	1.	2.	3.	4.
Rumex domesticus	—	—	—	—
Urtica dioica	—	+ (s. delen)	—	—
Populus tremula	—	+ (n. och s. delen)	+	+
Salix pentandra	—	+ (n. och s. delen)	+	—
» *caprea*	—	+ (s. delen)	+	—
» *cinerea*	—	+ (n. och s. delen)	+	+
» *aurita*	—	+ (n. delen)	—	+
» *viminalis*	—	—	—	—
» *nigricans*	—	+ (n. delen)	—	—
Betula verrucosa	+ (2 små träd)	+ (n. och s. delen)	+	—
Alnus glutinosa	—	+ (n. och s. delen)	+	—
Pinus silvestris	—	+ (s. delen, i skogen)	—	—
Alisma Plantago	+	+ (n. och s. delen)	+	+
Juncus alpinus	—	—	+	—
» *silvaticus*	—	+ (s. delen)	—	—
Sparganium ramosum . . .	—	—	—	+
Scirpus lacustris	+	+ (n. och s. delen)	+	—
Eleocharis palustris	+	+ (n. och s. delen)	+	+
» *acicularis*	—	+ (s. delen)	—	—
Eriophorum angustifolium . .	—	+	—	—
Carex vesicaria	+	+ (s. delen)	—	+
» *pallescens*	—	—	—	—
» *Goodenowii*	—	—	—	—
» *acuta*	—	—	—	—
» *ampullacea*	—	+ (s. delen)	+	—
» *Pseudocyperus*	—	+ (n. och s. delen)	+	—
» *canescens*	+	+ (n. och s. delen)	—	—
leporina		—	-	—
Poa serotina	+	+ (n. och s. delen)	+	—

e t								
5.	6.	7.	8.	9.	9'.	11.	12.	12'.
—	+	—	+ (n. sidan)	—	—	—	—	—
+	—	—	+ (i skogen)	+ (i skogen)	—	—	+	—
+	+	—	+	+	—	—	+	+
+	+	—	+	+	—	—	—	+
+	+	+	+	+	—	—	+	—
+	+	—	+	+	+	—	+	+
—	+	+	—	—	—	—	—	—
+ (s. udden)	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	+	—	—	+	+
+	+	—	+	+	—	—	+	—
+	+	—	+	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+ (1 ind.)	—	—	+
—	—	—			—	—		
—	—	—	—		—	—	—	—
—	—	+ (blad)	—	+ (enst. på v. sid.)	—	—	—	—
+	+	—	+	+	—	—	+	+
+	+	+	—	+	+	—	+	—
+ (s. udden)	—	—	+	+	+	—	—	—
+ (s. delen)	+	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	+
—	—	—	—	+ (i skogens glesare delar)	—	—	—	—
(s. delen, i skogen)	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	—	+	—	—	—	—
+	+	—	+	+	—	—	+	+
+ (s. delen)	+	—	+ (i utkanten af skogen, v. sid., äfven i skogen)	—	—	—	+	—
+ (i skogen på n. delen)	+ (ett stånd i n.)	— —	+ (i utkanten af skogen, v. sid.)	+ (ö. sid. på n. delen, enst. i gräsmattan)	—	—	—	—
+ (s. delen, i utkanten af skogen)	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+ (i skogen)	—	—	+ (i skogen)	—	—	+	—

	S k			
	1.	2.	3.	4.
Poa nemoralis	—	+ (s. delen)	—	—
trivialis	+	—	—	—
pratensis	—	—	—	—
Glyceria fluitans	—	+ (n. delen)	—	—
Festuca ovina	—	—	—	—
Aira cæspitosa	—	—	—	—
Phragmites communis	—	+ (n. och s. delen)	—	
Calamagrostis lanceolata . .	—	+ (s. delen, i skogen på en bar fläck)	—	
Agrostis stolonifera	—	+ (s. delen)	+	—
» *vulgaris*	—	+ (s. delen)	+	—
Alopecurus geniculatus . . .	+	+ (n. och s. delen)	+	+
Phleum pratense	—	+ (n. delen)	—	—
Baldingera arundinacea . . .	+ (mest blad)	+ (s. delen)	+	—
Polypodium Dryopteris . . .	—	—	—	—
Polystichum Filix Mas . . .	—	+ (s. delen)	—	—
» *cristatum* . . .	—	+ (n. delen)	—	—
Asplenium Felix Femina . .	—	—	—	—
Pteris aquilina	—	+ (s. delen)	—	—
Equisetum fluviatile	—	+ (s. delen, v. sid.)	—	—
Amblystegium aduncum . . .	—	+ (s. delen)	+	—
» *exannulatum* .	—	+ (n. delen)	—	—
Polytrichum juniperinum . .	—	—	+	—
Bryum cæspiticium	—	—	+	—
Funaria hygrometrica . . .	—	+ (s. delen)	—	—
Ceratodon purpureus	—	+ (n. och s. delen)	—	—
Marchantia polymorpha . .	+	+ (n. och s. delen)	+	+
Peltigera canina	—	—	—	—
Physcia cæsia	—	+ (n. och s. delen)	+	—
Xantoria parietina	+	+	—	—

5.	6.	7.	8.	9.	9′.	11.	12.	12′.
—	·	·	—		—	—	—	—
—	·		—	-	—	—	-	—
—	·	—	—	·	—		-	—
		—	—		-	·	·	-
—	·	—				—	—	
-	—	—	—		—	—	-	—
+	+ (n.delen)	—	+ (endast inne i skogen, enst., öfver 2,5 m.)	+ (på stora fläckar beståndsbildande)	—	—	+	+
—	—	—	—	—			—	
+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	+
—	—	—	—	+ (n. delen, enstaka i gräsmattan)	—	—	+	-
+ (s. delen)	+	+ (blad)	—	+	—	—	+	+
+	—	—	+ (i skogen)	—	—	—	—	—
—	·	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+ (i skogen)	—	—	—	—	—
+	—	—	+ (i skogen)	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	-
—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	—	—	+	—	—	—	—	
+	+	—	+	—	—	—	—	—
—	—	—		—	—			
—	—	—	—	—	—	—	+	—
+	+	+	+	+	—	—	+	+
+ (på en fläck i n., täckande mellan stenarna)	—	—	—	—	—	—	—	—
+	-	—	+	-		—	—	—
+	+	—	—	—	—	—	—	—

	1886.	1892.	Gemensamma för bägge åren.
Tillsammans egde skären . . . . . arter	71	112	51
På skäret 1 funnos . . . . »	20	33	15
» » 2 » . . . . »	30	74	25
» » 3 » . . . . »	23	52	18
» » 4 » . . . . »	7	20	3
» » 5 » . . . . »	56	74	39
» » 6 » . . . . »	20	51	16
» » 7 » . . . . »	0	20	0
» » 8 » . . . . »	21	46	16
» » 9 » . . . . »	16	47	12
» » 9′ » . . . . »	1	14	0
» » 11 » . . . . »	0	2	0
» » 12 » . . . . »	21	41	16
» » 12′ » . . . . »	0	18	0
Gemensamma för alla 13 skären (skäret 10 saknade vegetation såväl 1886 som 92; jfr ofvan) voro	0	[1] 1 = 0,9 %	
Gemensamma för 12 skär voro	0	[2] 2 = 1,8 %	
» » 11 » »	0	[3] 4 = 3,6 %	
» » 10 » »	[4] 1 = 1,4 %	[5] 5 = 4,5 %	
» » 9 » »	[6] 3 = 4,2 %	[7] 6 = 5,3 %	
» » 8 » »	[8] 5 = 7 %	[9] 7 = 6,2 %	
» » 7 » »	[10] 2 = 2,8 %	[11] 8 = 7,1 %	
» » 6 » »	2 = 2,8 %	7 = 6,2 %	
» » 5 » »	4 = 5,6 %	6 = 5,3 %	
» » 4 » »	4 = 5,6 %	6 = 5,3 %	
» » 3 » »	6 = 8,4 %	13 = 11,6 %	
» » 2 » »	14 = 19,7 %	13 = 11,6 %	
Förekom:de endast på 1 skär (= endemiska)	30 = 42,2 %	34 = 30,3 %	

[1] *Solanum Dulcamara.*

[2] *Bidens tripartita, Alopecurus geniculatus.*

[3] *Nasturtium palustre, Alisma, Carex vesicaria, Marchantia.*

[4] *Tussilago Farfara.*

[5] *Gnaphalium uliginosum, Lycopus, Polygonum Hydropiper, Salix cinerea, Eleocharis palustris.*

[6] *Bidens tripartita, Taraxacum officinale, Solanum Dulcamara.*

[7] *Tussilago, Taraxacum officinale, Populus tremula, Scirpus lacustris, Baldingera, Cicuta.*

[8] *Nasturtium palustre, Epilobium angustifolium* och *palustre, Polygonum lapathifolium* och *Hydropiper.*

[9] *Galium palustre, Epilobium palustre, Polygonum lapathifolium, Salix caprea, Betula verrucosa, Carex ampullacea, Peucedanum palustre.*

[10] *Populus tremula, Salix caprea.*

[11] *Tanacetum, Cirsium lanceolatum, Sonchus arvensis, Myosotis cæspitosa, Epilobium angustifolium, Salix pentandra, Poa serotina, Phragmites communis.*

IX. Tjuran.

Undersökt den 18 Aug.

Det mellersta, äldre partiet, som varit höjdt öfver vattnet äfven före första sänkningen, består af ett högt kummel af stora flyttblock. Vegetationen på denna del af skäret synes hafva bibehållit sin gamla fysiognomi. Dock hafva några få arter tillkommit sedan tiden för CALLMÉS undersökningar, troligen alla spridda från de genom sänkningarna nyvunna östra och vestra delarna af holmen.

Det vestra partiet utgöres af en till största delen naken klipphäll. Springorna på denna häll intogos på de flesta ställen af täckande gräs (mest *Poa serotina*); äfven *Solanum Dulcamara* var här fläckvis talrik. För öfrigt funnos på hällen några buskar. Strandväxterna bildade ingen sammanhängande formation, och förekommo mest på delarna närmast ofvan böljgränsen. Från skärets midtelparti hade några arter spridt sig ned på vestra delen: så *Polygonum dumetorum*, *Sedum acre*, *Salix fragilis*.

Det östra, mera vidsträckta och till större delen med mindre stenar betäckta partiet var redan 1886 artrikare än det vestra. Äfven nu var detta, och i ännu högre grad, fallet. — I bergspringorna bildade *Solanum* på många ställen bestånd, ofta med undervegetation af täckande *Bidens tripartita* (jämte några andra, enstaka arter). Strandväxterna förekommo mest på södra sidan, men bildade intet sammanhängande bälte. Buskarna voro individrikast på norra sidan, och stodo merändels strödda, med temligen gles undervegetation. — Från midtelpartiet hade, efter 1886, *Rubus Idæus*, samt möjligen *Lythrum Salicaria*, *Salix cinerea* och *Alnus glutinosa* spridt sig ned till det östra, nyvunna partiet.

Holmens flora utgjordes under 1886 och 92 af följande arter:

		Vestra partiet.	Mellersta partiet.	Östra partiet.
Bidens tripartita	1886	—	—	+
	1892	+	—	+

		Vestra partiet.	Mellersta partiet.	Östra partiet.
Tanacetum vulgare	1886	—	—	—
	1892	+	—	—
Senecio vulgaris	86	—	—	+
	92	—	—	—
Gnaphalium uliginosum	86	—	—	—
	92	—	.	—
Tussilago Farfara	86	+	—	+
	92	—	—	+
Cirsium lanceolatum	86	+		+
	92	—	—	+
» *palustre*	86	—	—	—
	92	—	—	.
» *arvense*	86	—	—	—
	92	—	—	+ (blad)
Sonchus arvensis	86		—	—
	92	—	—	+ (blad-rosetter och ett ungt blommande stånd)
Hieracium cymosum ✱ *heterotrichum Dahlst.*	86	—	—	—
	92	—	—	—
Taraxacum officinale	86	—	—	+ (ett exempl.)
	92	+ (unga bladskott)	—	+ (flere blad-rosetter)
Galium palustre	86	+		+
	92	+	—	—
Galeopsis Tetrahit	86	—	—	+
	92	—	—	+
Solanum Dulcamara	86	+	—	+
	92	+	+ (liten, men fruktificerande)	—
Scrophularia nodosa	86	+	—	+
	92	—	+	—
Naumburgia thyrsiflora	86	—	—	.
	92	—	—	—
Plantago major	86	—		+
	92	—	—	.

		Vestra partiet.	Mellersta partiet.	Östra partiet.
Acer platanoides	1886	—	—	—
	1892	+ (Ett 3 à 4 år gammalt individ, ung. $^2/_3$ m. högt)	—	—
Ranunculus Flammula	86	—	—	—
	92	—	—	+
Nasturtium palustre	86	+	—	+
	92	+	—	+
Malachium aquaticum	86	—	—	+
	92	—	—	—
Sagina procumbens	86	—	—	+
	92	+	—	—
Chelidonium majus	86	—	+	—
	92	—	+	—
Ribes Grossularia	86	—	+	—
	92	—	+ (på gränsen till ö. part.)	—
Sedum acre	86	—	+	+
	92	+	+	+
Lythrum Salicaria	86	—	+	—
	92	—	—	+
Epilobium angustifolium . . .	86	+	—	+
	92	[illegible]	+ (längst uppe endast i små blomlösa ind.)	+
» *montanum*	86	+	—	—
	92	—	—	+
» *palustre*	86	—	—	+
	92	+	—	—
Sorbus Aucuparia	86	—	+ (3 medelstora träd)	—
	92	—	+ (3 medelstora träd, dessutom några små i utkanten af kumlet)	—

		Vestra partiet.	Mellersta partiet.	Östra partiet.
Rubus Idæus	1886	+	+	—
	1892	+	+	+
Potentilla argentea	86	—	+	—
	92	—	+	—
Prunus Padus	86	—	—	—
	92	—	+ (mckt liten)	—
Polygonum lapathifolium	86	—	—	+
	92	+	—	+
» *Hydropiper*	86	+	—	+
	92	—	—	+
» *dumetorum*	86	—	+	+
	92	+	+	—
Rumex Acetosa	86	—	—	+
	92	—	—	+
Populus tremula	86	—	—	—
	92	+ (små stånd)	—	—
Salix pentandra	86	—	—	—
	92	—	—	+
» *caprea*	86	—	—	+ (ett enda litet ex.)
	92	+	—	+ (flera träd)
» *cinerea*	86	—	+	—
	92	—	—	+
» *fragilis*	86	—	+ (ett stort träd)	+
	92	+ (ett ind., knappt mer än 1 m. högt, i en bergsspringa)	+ (ett stort träd)	+
» *aurita*	86	—	—	—
	92	—	—	+
Betula verrucosa	86	+	+	+
	92	+	+	+
» *odorata*	86	—	—	—
	92	—	—	+
Alnus glutinosa	86	—	+	—
	92	—	+	+

		Vestra partiet.	Mellersta partiet.	Östra partiet.
Pinus silvestris	1886		—	—
	1892	—	—	+ (några inemot 1 m. höga träd)
Juniperus communis	86			—
	92	—	—	+ (liten)
Alisma Plantago	86			—
	92	—	—	—
Juncus alpinus	86			—
	92		—	—
» *filiformis*	86	—	—	—
	92			—
Scirpus lacustris	86			—
	92	—	—	—
Eleocharis palustris	86	—		—
	92	—		—
Eriophorum angustifolium . .	86		—	—
	92	—	—	—
Carex vesicaria	86	—	—	—
	92			—
» *acuta*	86	—		—
	92	—	—	—
» *leporina*	86	—		—
	92		—	+
Festuca ovina	86		—	
	92		—	—
Poa serotina	86		—	—
	92	—	—	—
Avena sativa	86			—
	92	—		—
Phragmites communis	86	—		
	92	—		—
Agrostis stolonifera	86			—
	92	—		—
» *vulgaris*	86	—		—
	92			+
Alopecurus geniculatus	86		—	—
	92	—	—	—

		Vestra partiet.	Mellersta partiet.	Östra partiet.
Bryum ventricosum	1886	—	—	—
	1892	+	—	—
Marchantia polymorpha . . .	86	—	—	—
	92	+	—	+ (nära vattenbrynet)

Dessutom förekommo år 1892 på de nyvunna områdena *Xanthoria parietina*, *X. lychnea *pygmæa*, *Gyalolechia vitellina*, *Placodium saxicola*, *Aspicilia cinerea*, *Peltigera canina*, *Physcia cæsia*, samt på den mellersta, äldre delen af holmen *Ramalina polymorpha*, *Hypnum cupressiforme* och *Hedwigia albicans*.[1]

På den mellersta, äldre delen funnos sålunda år 1886 14 arter, 1892 20 arter; på de nyvunna områdena funnos 1886 28, 1892 64 arter. För bägge åren gemensamma voro på den mellersta delen 12 arter, på de nyvunna områdena 25. På holmens vestra parti funnos 1886 11, 1892 35 arter, hvaraf 8 förekommo bägge åren; på östra partiet uppträdde 1886 27, 1892 55 arter, med 21 gemensamma för bägge åren. 1886 var blott en enda art gemensam för alla tre delarna af holmen; 1892 däremot icke mindre än 8. Mellersta och vestra delen egde 1886 2, 1892 9 gemensamma arter; mellersta och östra delen hade 1886 5, 1892 10 arter gemensamt; vestra och östra partiet hade 1886 10, 1892 26 gemensamma arter. Inalles hade holmen år 1886 36, 1892 73 arter, af hvilka 33 förekommo bägge åren.

X. **Essön** (rättare **Ersön**).

Undersökt den 20 Aug. och 6 Sept.

Nedanför den gamla, omkring 3 meter höga, skarpt afskilda platån utbreda sig på alla sidor genom sänkningarna ny-

[1] Vid den följande sammanställningen är att märka, att CALLMÉ icke lemnat några uppgifter på holmens moss- och lafvegetation.

vunna områden, som närmast under platån varit höjda sedan 1882, men till sin yttre, största areal torrlagts först 1886.

De nyvunna delarnas vegetation var olikartad på olika sidor af holmen.

I nordvestra hörnet var innanför böljgränsen ett höggräsbälte af isynnerhet *Carex vesicaria*, *C. acuta* och *C. ampullacea*, samt lägre strandväxter, utveckladt. Innanför detta vidtog ett buskbälte af mest *Alnus glutinosa*, därnäst *Salix cinerea* och *Betula verrucosa*. Därinnanför kom ett högörtsbälte (som f. ö. fortsattes nästan rundtomkring holmen, och utgjordes af *Epilobium angustifolium*, *Tanacetum vulgare*, *Solidago Virgaurea*, *Hieracium umbellatum* och *Galium verum* — den sista mycket enstaka —, hvilka tillsammans bildade ett vanligen strödt skikt med gles undervegetation). Högörtsbältet gränsade inåt till den gamla strandvallen kring centralplatån, utan spår af mellanliggande skog. Stranden var på denna sida sank och höjde sig endast långsamt.

Strandväxternas bälte fortsattes på vestra sidan, här bredare och med oregelbundet inblandade, tunnsådda *Salix cinerea*-buskar. Högörtsbältet var på denna sida icke så kraftigt utveckladt. Äfven här voro de yttre delarna af stranden temligen sanka.

Södra sidan hade intet höggräsbälte; äfven de lägre strandväxterna voro sparsamma. Högörtsbältet sträckte sig från den gamla strandvallen ända till närheten af böljgränsen, blandadt med tunnsådda *Betula verrucosa*, *Alnus glutinosa* och *Salices*. Stranden var här icke sank, och höjde sig endast långsamt inåt. Blott den allra innersta, till strandvallen gränsande delen var torrlagd sedan 82.

Äfven på östra sidan voro strandväxterna, inclusive höggräsen föga framträdande, och högörtsbältet var ersatt af en buskformation af strödd *Betula verrucosa*, vanligen något öfver 1 meter, stundom nära 2 meter hög. För öfrigt förekommo här mest gräs och *Polytrichum*. Stranden var något mera stupande än på södra och vestra sidorna. I nordvestra hörnet var den brantast; här var vegetationen mycket gles.

Norra sidan förhöll sig i afseende på vegetationen ungefär som den södra. Lutningen var i allmänhet något större än på s. sidan. Det torde förtjena anmärkas, att mellan 1 och 2 meter höga *Betula verrucosa*-buskar på norra sidan bildade ett smalt och temligen kort bälte, som sträckte sig ungefär

parallelt med vattenbrynet och var beläget 7 à 8 steg från detsamma; det befann sig på en höjd öfver vattnet af omkring $^3/_4$ m. och sammanföll sålunda i det närmaste med 82—86 års strandlinie. Buskarna voro sannolikt icke öfver 6 år. (En af de högsta, på 1,78 meter, var 5 år gammal). Jag framhåller denna förekomst af *Betula* särskildt därför, att vi här första gången på hittills omnämda skär och holmar finna en af vegetationsförhållandena *skarpare* antydd gräns mellan skärens båda sänkningsområden af 1882 och 1886. I vanliga fall har denna gräns, *om* den i början funnits, så småningom gått förlorad genom arternas ömsesidiga invandring; och orsaken till utbildningen af den gräns mellan olika formationer, som på åtskilliga skär (jfr t. ex. det större Nyckelgrundet och en del af Balgbergen) mer eller mindre tydligt framträder, är högst sannolikt att, medelbart eller omedelbart, söka i fysiska förhållanden, företrädesvis underlagets olika sammansättning (stenar eller grus) och fuktighet. Såsom i det föregående är nämdt, sammanfaller också denna gräns icke med 82—86 års strandlinie.

Följande arter förekommo åren 1886 och 1892 på Ersön.

		På det gamla området. (Platån jämte den gamla strandvallen.)	På det nyvunna området.
Bidens tripartita	1886	—	+
	1892	—	+
Tanacetum vulgare	86	+	+ (På strandvallen och på strandens högre, närmast denna bel. delar)
	92	+	+ (Gick ända ned till stranden, tunnsådd)
Senecio silvaticus	86	—	+
	92	-	—
Gnaphalium silvaticum . . .	86	—	—
	92	—	+ (s. sidan, ungef. midt emot strandvallen och vattenbrynet)
» *uliginosum* . . .	86	—	—
	92	—	+ (s. sidan)
Solidago Virgaurea	86	+	+ (som *Tanacetum*)
	92	+	+ (äfven långt ned, strödd)

		På det gamla området.	På det nyvunna området.
Tussilago Farfara	1886	—	—
	1892	—	—
Cirsium lanceolatum	86	—	—
	92	—	+ (s. sidan)
» *palustre*	86	—	—
	92	—	—
Sonchus arvensis	86	—	—
	92	—	+ (enstaka i n.)
Hieracium umbellatum . . .	86	+ (på strandvallen)	—
	92	+	+
Taraxacum officinale . . .	86	—	+ (ett enda individ)
	92	—	+ (flere bladrosetter vid stranden på s. sidan)
Galium palustre	86	—	+
	92	—	+
» *verum*	86	+ (på strandvallen)	—
	92	+ (på strandvallen)	+ (äfven långt ned på stranden)
Campanula rotundifolia . .	86	+	—
	92	+	+ (på norra sidan)
Myosotis palustris	86	—	—
	92	—	—
» *cæspitosa*	86	—	—
	92	—	—
Lycopus europæus	86	—	—
	92	—	—
Galeopsis Tetrahit	86	—	—
	92	—	+ (s. sidan)
Solanum Dulcamara	86	+	+
	92	—	—
Scrophularia nodosa	86	+	+
	92	+	+ (s. sidan, nära stranden; äfven i norr, ungefär midt emellan strandvallen och vattenbrynet)
Veronica officinalis	86	—	—
	92	+ (i n.v. på platån)	

		På det gamla området.	På det nyvunna området.
Trientalis europæa	1886	—	—
	1892	+ (i s. på platån, några få individ)	—
Naumburgia thyrsiflora	86	—	—
	92	—	+ (s. sidan, på en liten fläck beståndsbildande)
Ranunculus Flammula	86	—	+
	92	—	+
» *acris*	86	+ (ett enda stånd)	—
	92	—	—
Cicuta virosa	86	—	—
	92	—	+
Angelica silvestris	86	—	—
	92	—	+ (ett stånd i v.)
Acer platanoides	86	—	—
	92	—	+ (liten planta, nära strandvallen i s.o.)
Chelidonium majus	86	+ (på strandvallen)	—
	92	+ (på strandvallen)	+ (äfven ett stycke nedanför strandvallen, i stenrösen vid hällen i s.)
Nasturtium palustre	86	—	+
	92	—	+
Tilia europæa	86	+	—
	92	+	—
Geranium Robertianum	86	+	+ (som *Tanacetum*)
	92	—	+ (på n. sidan)
Hypericum perforatum	86	+	+
	92	+	+
Malachium aquaticum	86	—	+
	92	—	+ (i norr)
Stellaria palustris	86	—	—
	92	—	+ (på v. sidan, ensam)
Arenaria trinervia	86	—	—
	92	—	+ (i norr)
serpyllifolia	86	—	—
	92	—	+ (i norr)

		På det gamla området.	På det nyvunna området.
Sagina nodosa	1886	—	+
	1892	—	
» *procumbens*	86	—	+
	92	—	+ (på hällen i s., ung. 4 fot öfver vattenytan; äfven i n.)
Ribes alpinum	86	—	—
	92	+ (på strandvallen i n.)	—
Sedum Telephium	86	+	—
	92	+ (mycket enstaka)	+ (n. sidan, enstaka)
Lythrum Salicaria	86	—	—
	92	—	+ (på s. och v. sidan)
Epilobium angustifolium . .	86	+	+
	92	+	+
» *palustre*	86		.
	92	—	+
Sorbus Aucuparia	86	—	—
	92	—	+ (nära strandvallen i s.o.)
Rubus Idæus	86	+	—
	92	+	+ (i n., t. nära stranden, äfven i v., t. högt upp)
» *saxatilis*	86	—	—
	92	+ (på platån)	-
Rosa canina	86	—	—
	92	+ (ensam)	—
Comarum palustre	86	—	—
	92	—	+ (s. sidan, ensam)
Trifolium pratense	86	—	—
	92	—	+ (i n., vid stranden)
Pyrola minor	86	—	—
	92	--	+ (s. sidan, ensam, ung. midt emellan strandvallen o. vattenbrynet)
Myrtillus nigra	86	—	—
	92	+ (på platån)	--
Polygonum amphibium terr. . .	86	—	—
	92	—	+

		På det gamla området.	På det nyvunna området.
Polygonum lapathifolium	1886	—	+
	1892	—	+ (s.v. och n. sidd.)
» *strictum*	86	—	+
	92	—	—
» *Hydropiper*	86	—	+
	92	—	+
» *dumetorum*	86	—	+
	92	—	+
Rumex Acetosa	86	—	+
	92	—	+ (s. sidan vid stranden)
» *Acetosella*	86	—	—
	92	—	+ (n. sidan vid stranden)
» *crispus*	86	—	—
	92	—	+ (n. sidan vid stranden)
Urtica dioica	86	—	—
	92	—	+ (s.ö. sid. nära strandvallen, samt i n.)
Populus tremula	86	+ (Ett enda gammalt träd i v. på platån)	—
	92	+ (D:o, dessutom ett par små träd mera centralt)	—
Salix pentandra	86	—	—
	92	—	+ (s. och ö. sidan vid stranden)
» *caprea*	86	—	+
	92	—	+
» *cinerea*	86	—	—
	92	—	+
» *aurita*	86	—	—
	92	—	+
» *viminalis*	86	—	—
	92	—	+ (ö. sidan)
» *nigricans*	86	—	—
	92	—	+
Betula verrucosa	86	—	+
	92	—	+
Alnus glutinosa	86	—	—
	92	+	+ (isht mckt nära strand.)

		På det gamla området.	På det nyvunna området.
Pinus silvestris	1886	—	—
	1892		+ (ö. sidan)
Convallaria majalis	86	—	
	92		
» *Polygonatum* . .	86	—	—
	92	+ (i n.v. på platån, äfven ett stycke ned på strandvall.)	
Alisma Plantago	86		
	92		+ (s. sidan vid stranden)
Juncus articulatus	86	—	
	92	—	—
compressus	86	—	
	92	—	+ (s. sidan vid stranden)
Scirpus lacustris	86		—
	92		
Eleocharis palustris	86		—
	92	—	
acicularis	86		
	92		+ (s. sidan vid stranden)
Eriophorum angustifolium . .	86	—	—
	92	—	+ (nära stranden)
Carex vesicaria	86	—	+
	92	—	
» *pallescens*	86	—	—
	92	—	
» *Goodenowii*	86		
	92	—	
» *acuta*	86	—	—
	92	—	
» *ampullacea*	86	—	
	92	—	
» *Pseudocyperus*	86		—
	92	—	+ (s. sidan)
» *canescens*	86	—	
	92	—	+ (s. sidan)
» *leporina*	86	+	—
	92	—	—

		På det gamla området.	På det nyvunna området.
Festuca ovina	1886	–	–
	1892	+	+
» *duriuscula*	86	—	—
	92	—	+ (vid stranden i n.)
Poa serotina	86	—	—
	92	—	+
» *trivialis*	86	—	+
	92	—	—
Avena sativa	86	—	+ (ett enda individ)
	92	—	-
Aira flexuosa	86	+	—
	92	+ (på platån)	—
Phragmites communis	86	—	
	92	—	+
Calamagrostis lanceolata . .	86	—	—
	92	—	+ (s. sidan, vid stranden)
Agrostis stolonifera	86	—	—
	92	—	+
» *vulgaris*	86	—	+
	92	—	+
Alopecurus geniculatus . . .	86	—	—
	92	—	+
Phleum pratense	86	—	—
	92	—	+
Baldingera arundinacea . .	86	—	—
	92	—	+
Polystichum Filix Mas . . .	86	+	—
	92	+	+ (s.ö. sidan)
Asplenium Filix Femina . .	86	—	—
	92	—	+ (s.ö. sidan)
Polytrichum commune . . .	86	—	—
	92	—	+
juniperinum . .	86	—	—
	92	—	+
Sphærocephalus palustris . .	86	—	—
	92	—	+

		På det gamla området.	På det nyvunna området.
Bryum cæspiticium	1886	—	
	1892	—	.
Ceratodon purpureus	86	—	—
	92	—	.
Marchantia polymorpha . .	86	—	.
	92	—	.
Physcia cæsia	86	—	
	92		.
Placodium saxicola	86	—	—
	92		.

Inalles egde holmen år 1886 49, år 1892 103 arter, af hvilka 40 förekommo bägge åren. På det gamla området växte 1886 24, 1892 26 arter, af hvilka 19 gemensamma för båda åren. På det nyvunna området funnos 1886 34, år 1892 92 arter, af hvilka 27 förekommo bägge åren. Gemensamma för det gamla och nya området voro 1886 9 arter, 1892 15 arter. Sedan 1882 hade somliga arter spridt sig från platån öfver den gamla strandvallen ned på det nybildade området, andra åter den motsatta vägen. En del af CALLMÉ icke anmärkta, men af mig på platån påträffade arter är jag böjd att anse såsom tillhörande holmens flora ända sedan tiden för CALLMÉS undersökningar, fastän af honom förbisedda. Så växte isynnerhet *Myrtillus nigra* och *Convallaria Polygonatum* i fläckvis rikliga bestånd, som antydde en hög ålder. Detsamma torde gälla den mycket enstaka förekommande *Trientalis europæa* (och möjligen *Rosa canina*).

XI. Grundholmarne.

Undersöktes den 30 Aug.

Utgöras af 3 gamla holmar, sammanbundna genom på de flesta ställen smala näs, som torrlagts genom sänkningarna. Det sålunda uppkomna sammanhängande refvet sträcker sig ungefär i n.n.v.—s.s.o. Näset mellan norra och mellersta

gamla holmen är i söder utvidgadt åt båda sidor och afsmalnar åter vid gränsen till mellersta holmen. Äfven södra holmen fortsättes af ett smalt näs, som snart vidgar sig och temligen tvärt afslutar refvet mot söder (jfr kartan!). Skild från de egentliga Grundholmarne genom ett jemförelsevis bredt sund och utgörande en fortsättning af dessa, uppsticker slutligen längst i söder den helt och hållet nybildade »Stallgårn».

Det torde vara lämpligast att först i sammanhang redogöra för vegetationen på de nybildade delarna.

A. **Norra Grundholmen.**

På det norr om holmens äldre delar vidt utbredda, nybildade landområdet hade vegetationen följande utseende. Den yttersta strandremsan var fullkomligt bar till ungefär 6 steg innanför vattenbrynet, sålunda äfven ett stycke ofvan böljgränsen. Därinnanför uppträdde ett höggräsbälte af *Scirpus lacustris*, *Phragmites communis* och höga *Carices* med inblandade *Polygonum lapathifolium*, *Alisma Plantago*, *Gnaphalium uliginosum* etc. Därinnanför, på en temligen låg vall af fint grus, kom ett mycket tätt snår af *Salix cinerea* med enstaka *S. caprea*, *S. aurita*, *S. nigricans* samt *Populus tremula* etc. I detta snår inträngde från höggräsbältet några *Carices* (*vesicaria*, *ampullacea*, *acuta*), *Eleocharis palustris* etc. För öfrigt hade snåret nästan ingen undervegetation, gruset var i det närmaste bart. De lägre delarna närmast innanför *Salix*-vallen voro klädda af en gräsmatta af *Poa serotina* (och *Baldingera*) med inströdda *Trifolium hybridum*, *Marchantia* etc.; äfven *Salix*-buskar förekommo här inströdda. Gräsmattan sträckte sig temligen långt in och öfvergick slutligen, där underlaget blef stenigare och högre, i en högörtsformation, mest utmärkt af *Epilobium angustifolium* och *Solidago Virgaurea* och med undervegetationen mest bestående af mossor. Ungefär på öfvergången mellan högörtsformationen och gräsmattan bildade små *Pinus silvestris*-stånd ett oregelbundet bälte, troligtvis temligen sammanfallande med 82—86 års strandlinie (jfr *Betula verrucosa*-bältet på Ersön!). Innanför högörtsbältet vidtog slutligen vegetationen på de äldsta, äfven före 82 höjda delarna af holmen.

Åt nordvest fortsattes samma formationer. Här sträckte sig *Salix*-bältet längre inåt, och strandväxterna blefvo individ- och artrikare. *Carex ampullacea*, *Baldingera*, *Scirpus lacustris* och *Phragmites* förekommo enstaka äfven inne i buskformationen. I strandväxtbältet ingingo på nordvestra sidan följande arter:

Tussilago Farfara,
Cirsium palustre,
Sonchus arvensis,
Lycopus europæus,
Solanum Dulcamara,
Lythrum Salicaria,
Epilobium palustre,
Comarum palustre,
Urtica dioica,
Populus tremula,
Salix cinerea,
aurita,
» *pentandra*,
nigricans,
Eriophorum angustifolium,
Scirpus lacustris,
Carex vesicaria,
» *ampullacea*,
» *Pseudocyperus*,
» *leporina*,
Baldingera arundinacea,
Phragmites communis,
Poa serotina,
Agrostis sp.,
Phleum pratense,
Calamagrostis stricta,
Marchantia polymorpha.

På vestra stranden, som var låg ett långt stycke inåt, voro isynnerhet strandväxterna rikt representerade. På de sedan 86 nybildade områdena närmast ofvan böljgränsen bildade *Polygonum lapathifolium*, omvexlande med *P. Hydropiper*, täckande bestånd, och på en rätt stor areal bildade dessa 2 arter tillsammans med *Gnaphalium uliginosum*, *Senecio vulgaris* och *Malachium aquaticum* täckande, vågiga mattor vid strandbrädden. I dessa mattor ingingo dessutom enstaka: *Bidens tripartita*, *Leontodon autumnalis*, *Galium palustre*,

Stellaria media, *Polygonum lapathifolium incanum*. För öfrigt förekommo närmast böljgränsen följande arter (somliga i smärre bestånd), hvilka, i allmänhet strödda-tunnsådda, tillsammans bildade en frodig och temligen tät vegetation:

Taraxacum officinale,

Senecio vulgaris. Närmast böljgränsen, i sanden, hade några smala, täta bälten af groddplantor sedan försommaren skjutit upp; blomkorgarna voro i begrepp att slå ut. Ett litet stycke högre upp fans ett bälte af endast gamla, i det närmaste öfverblommade individ.

Myosotis cæspitosa,
Solanum Dulcamara,
Cicuta virosa,
Ranunculus Flammula,
Nasturtium palustre,

Lysimachia vulgaris, ungefär 1,33 m. hög, bildande små, täta bestånd.

Lythrum Salicaria,
Epilobium palustre,
Potentilla norvegica, enstaka.
Rumex domesticus, enstaka.
Populus tremula,
Salix cinerea,
„ *caprea*,
„ *aurita*,
„ *nigricans*,
Alisma plantago,
Juncus silvaticus.
„ *alpinus*,
Scirpus lacustris,
„ *silvaticus*.
Eleocharis palustris,
„ *acicularis*,
Carex acuta,
Alopecurus geniculatus,
Baldingera arundinacea,
Phragmites communis,
Ceratodon purpureus.

Något högre upp, i torra sanden, och fortfarande på det sedan 86 nyvunna området växte följande, mest strödda-tunnsådda arter, inåt bildande öfvergången till högsta bältet:

Matricaria inodora,
Artemisia Absinthium,
Tussilago Farfara,
Cirsium arvense,
» *palustre,*
Sonchus arvensis,
Hieracium umbellatum,
Solanum Dulcamara,
Linaria vulgaris,
Plantago major,
Hypericum perforatum
Epilobium palustre,
Rubus Idæus,
Potentilla anserina,
Trifolium hybridum,
Rumex Acetosella,
» *domesticus,*
Salix cinerea,
» *aurita,*
Betula verrucosa (ett bland de högsta träden, på 2.28 m., var 4 år gammalt).
Alnus glutinosa,
Alisma Plantago,
Juncus effusus,
» *bufonius,*
Carex Goodenowii,
» *hirta,*
Poa serotina.

Högörtsbältet, bäst utveckladt i norr, uppträdde äfven på v. sidan och sträckte sig ett stycke upp på det sedan 82 nybildade området. Det bestod som vanligt af ett strödttunnsådt skikt af höga örter (*Epilobium angustifolium, Solidago Virgaurea, Turritis glabra* etc.) med undervegetation af på flera ställen täckande mossor jämte lägre, mest enstaka örter och gräs. — Följande arter ingingo i högörtsformationen på de nybildade delarna af norra Grundholmen:
Artemisia Absinthium,
Gnaphalium silvaticum,
Antennaria dioica,
Erigeron acris (med många bladrosetter),
Tussilago Farfara,

Crepis tectorum,
Hieracium Auricula,
» *glomeratum* **glomeratulum* *Almqv*.,
Leontodon autumnalis,
Galium verum,
Solanum Dulcamara,
Verbascum Thapsus, blad,
Scrophularia nodosa,
Linaria vulgaris,
Turritis glabra,
Hypericum perforatum,
Epilobium angustifolium,
Sorbus Aucuparia, liten,
Rubus Idæus,
Fragaria vesca,
Vaccinium Vitis idæa, ungefär $^2/_3$ m. öfver vattnet; väl ej öfver 4 år gammal.
Rumex Acetosa, bladrosetter,
» *Acetosella*,
Urtica dioica,
Populus tremula,
Salix aurita,
Pinus silvestris, högst 6 år gammal; ofta något öfver 2 meter.
Poa serotina,
Phleum pratense,
Polytrichum juniperinum, fläckvis täckande,
Ceratodon purpureus, på stora fläckar täckande.

Östra sidan, som var mycket mera stupande än de öfriga, var nästan alldeles bar och bestod af grusvallar. På gruset växte nästan endast mycket enstaka små bestånd af *Solidago Virgaurea* och *Galium verum* samt enstaka individ af *Linaria vulgaris*.

Söder om den gamla norra holmen afsmalnade den nyvunna landremsan till ett näs, helt och hallet torrlagdt sedan 82. Det bestod af grus, med ett mycket smalt sandbälte i vester närmast vattenbrynet. I midten höjde sig gruset till en ås. På vestra sidan var höggräsbältet smalt och afbrutet, samt utgjordes mest af *Carex acuta* (jämte *Phragmites* etc.) nästan utan undervegetation. Äfven det därinnanför liggande, af *Salix cinerea* bestående buskbältet var smalt, med in-

blandade enstaka *Phragmites*, *Baldingera*, *Potentilla norvegica*, *Tussilago*, *Tanacetum*, *Matricaria inodora*, *Solanum Dulcamara*, *Malachium aquaticum*, *Sedum acre*, *Alnus glutinosa* etc. Därofvan, och sträckande sig upp till grusåsens högre delar, kommer ett högörtsbälte af *Epilobium angustifolium*, *Solidago Virgaurea*, *Verbascum Thapsus* (blommande) med inblandad *Pinus silvestris*. Mellan detta bälte och *Salix cinerea*-bältet fans en svag antydan till ett gräsbälte (med *Poa serotina*), motsvarande det, som fans längst i norr. — På östra sidan af näset förekommo endast små, mycket långt från hvarandra växande bestånd af *Solanum Dulcamara*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Epilobium angustifolium*, *Salix caprea*. — Näset afsmalnade så småningom i söder till en endast några få steg bred, af sjelfva grusåsens högsta delar bestående remsa. På gränsen mellan denna smala del och dess nyss beskrifna utvidgade fortsättning i norr, växte ett 2 till 3 meter högt bestånd af *Salix caprea* jämte en *Solanum Dulcamara*-buske. Söder därom, på den smalaste delen, utgjordes vegetationen endast af *Galium palustre* (1 individ), samt *Polygonum lapathifolium* (enstaka—fläckvis tunnsadd); den senare växte isynnerhet något *vester om* grusryggens högsta parti. — I söder vidgade sig åter näset på båda sidor. Här uppträdde först ett nära 3 meter vidt och antagligen inemot 6 år gammalt bestånd af *Solanum Dulcamara*. — Söder om detta bestånd, på den bredare delen, vidtog åter utbildningen af formationer. *Salix*-bältet var här mycket smalt och magert; däremot bildade *Betula verrucosa* ett oregelbundet bälte, närmast grusryggen tätt och högt, därnedanför glesare och lägre; mossorna voro på de flesta ställen mycket sparsammare än i de nordligare delarna. Följande arter uppträdde, mest tunnsådt-enstaka:

Matricara inodora, längre upp,
Gnaphalium silvaticum, d:o,
Cirsium lanceolatum, d:o,
Tussilago Farfara,
Crepis tectorum,
Hieracium sp.,
Galium palustre,
Solanum Dulcamara,
Scrophularia nodosa, längre upp,
Verbascum Thapsus,

Geranium Robertianum, mest på sjelfva grusåsen; enstaka äfven långt ned vid stranden. Isynnerhet mera i söder förekommo många bladrosetter, afsedda för nästa år; äfven fruktificerande i frodiga individ.

Malachium aquaticum,

Sedum acre,

Epilobium angustifolium, längst i norr riklig, eljest spridd på många ställen riklig; håller sig isynnerhet på sjelfva grusryggen eller strax på sidorna om densamma.

Fragaria vesca, längre upp.

Potentilla norvegica,

Polygonum lapathifolium, många små individ i vegetationens utkanter,

Urtica dioica, enstaka högt uppe på grusryggen,

Populus tremula,

Salix caprea,

» *cinerea*,

Betula verrucosa (ett inemot 5 meter högt träd mätte 45 cm. i omkrets vid marken),

Alnus glutinosa, mycket sparsammare än *Betula*,

Phragmites communis,

Phleum pratense,

Ceratodon (och andra mossor).

Mot söder blef näset ånyo smalare; trädvegetationen aftog, vegetationen blef äfven i öfrigt magrare, och formationsbildningen upphörde så småningom. På denna del antecknades följande mest enstaka arter, i ordning (ungefär) från norr till söder:

Pinus Abies, 1 individ nära grusryggen, längre i s. några små individ på v. sidan,

Filago montana, enstaka som föregående,

Solidago Virgaurea, mycket enstaka,

Artemisia Absinthium,

Pinus silvestris, enstaka,

Scutellaria galericulata, börjar uppträda i de sydligare delarna af det smala näset, nära den mellersta gamla holmen.

Taraxacum officinale,

Sonchus arvensis,

Turritis glabra,

Dactylis glomerata,

Ranunculus Flammula.

Söder om detta näs vidtog det nybildade området nedanför den mellersta gamla holmen.

B. Mellersta Grundholmen.

På de nybildade delarna nedanför den mellersta gamla holmen voro äfvenledes olika formationer utbildade; de framträdde tydligast samt voro art- och individrikast på vestra sidan, och utgjordes af: 1) ett höggräsbälte, uppträdde typiskt endast i de södra delarna; i norr var det blott representeradt af *lägre* strandörter och strandgräs samt mossor; 2) *Salix cinerea*-bälte med inblandade *Solanum Dulcamara*, *Comarum palustre* och andra strandväxter; 3) *Alnus glutinosa*-bälte, med vanligen sparsamma, dock fläckvis mera beståndsbildande gräs; *Alnus*-träden voro stundom inemot 5 meter (detta bälte uppträdde icke på norra holmen, jfr ofvan); 4) högörtsbälte med *Turritis glabra* som karaktärsväxt; i detta bälte voro buskar inströdda; ungefär i midten uppträdde ett något så när regelbundet *Pinus silvestris*-bälte (jfr motsvarande bälte på norra holmen). Följande arter förekommo, mest tunnsådda-enstaka, i strandbältet och delvis äfven strax innanför detta:

Tanacetum vulgare,
Artemisia Absinthium,
Cirsium arvense, bladrosetter,
Sonchus arvensis,
Crepis tectorum,
Taraxacum officinale,
Hieracium umbellatum,
Leontodon autumnalis,
Solanum Dulcamara,
Malachium aquaticum,
Lythrum Salicaria,
Epilobium angustifolium,
Comarum palustre, i samma nivå som *Salix cinerea*-bältet, egentligen endast på de ställen, där *Salix* alldeles saknades.
Polygonum lapathifolium,
Populus tremula,
Salix caprea,
» *cinerea*,
» *nigricans*,

Betula verrucosa.
Alnus glutinosa.
Carex vesicaria.
Baldingera arundinacea.
Phragmites communis.
Poa serotina.
» *pratensis.*
Polytrichum juniperinum.
Hypnum cupressiforme.
Bryum argenteum v. lanatum.
Dicranum palustre.
Ceratodon purpureus.

I högörtsbältet växte följande enstaka arter:

Senecio silvaticus.
Hieracium vulgatum.
» *murorum *reclinatum Almqv.*
» *glomeratum.*
Linaria vulgaris.
Plantago lanceolata.
Sedum acre.
Epilobium angustifolium.
» *montanum.*
Lathyrus silvestris.
Salices.
Pinus silvestris, se förut!
Phleum pratense.

Som nämndt, var östra sidan fattigare på arter och individ än vestra. Där förekommo bland andra: *Epilobium angustifolium, Hypericum perforatum, Rumex Acetosa, Salices* etc. etc.

På näset mellan mellersta och södra gamla holmen var vegetationen temligen mager och inskränkte sig nästan endast till *vestra* sidan. Skilnaderna mellan formationerna voro utplanade. Här enstaka buskar, 1 meter, ytterst sällan öfver 2 meter höga (*Alnus glutinosa, Betula verrucosa, Salix cinerea* etc.). Dessutom *Tanacetum, Sonchus arvensis, Solanum Dulcamara, Epilobium angustifolium, Urtica dioica* etc.

C. Södra Grundholmen.

Vegetationen på det nybildade området visade här en olikhet med den på de hittills beskrifna nordligare delarna så tillvida, att den var kraftigare utvecklad på *östra* än pa vestra sidan. I sammanhang härmed står, att det nybildade området sträckte sig längre in och var i det hela taget mindre sluttande i öster än i vester.

På vestra sidan var vegetationen temligen mager. Ingen höggräsformation var utvecklad. Närmast innanför böljgränsen förekommo:

Artemisia Absinthium.
Tanacetum vulgare.
Tussilago Farfara.
Antennaria dioica.
Cirsium lanceolatum.
Hieracium vulgatum.
Taraxacum officinale.
Galium palustre.
Solanum Dulcamara.
Verbascum Thapsus.
Sedum acre.
Lythrum Salicaria.
Epilobium angustifolium,
Polygonum Hydropiper, nederst, ung. 4 steg från vattenbrynet.
Alnus glutinosa.
Pinus silvestris.

Härinnanför uppträdde ett bälte strödda-tunnsadda småbuskar, mest *Salix cinerea* och *Betula verrucosa*, vanligen utan undervegetation, på sina ställen dock med några få mossor (till största delen *Polytrichum juniperinum*), samt enstaka *Epilobium angustifolium*, *Artemisia Absinthium* och *Hieracium vulgatum*. Ofvan detta buskbälte vidtog högörtsbältet. De lägre, på stenig botten stående delarna af detta, torrlagda 86, buro tunnsådd *Artemisia Absinthium*, samt enstaka *Epilobium angustifolium*, *Solidago Virgaurea*, *Turritis glabra*, *Salix caprea*, *Hieracium vulgatum*, *Malachium aquaticum*. De öfversta, på *debris* sedan 82 torrlagdt grus hvilande delarna af högörtsbältet voro mycket glest besatta med nästan endast

Epilobium angustifolium, *Solidago* och *Turritis*; undervegetation saknades.

På östra sidan utgjordes stranden ytterst, på ungefär 7 steg, af nästan naket grus, höjande sig ungefär 2/3 meter öfver vattnet. Därinnanför blef marken mera flack. Omedelbart innanför det nakna gruset kom ett *Salix cinerea*-bälte, högt, tätt och temligen bredt, med klen undervegetation. Därinnanför vidtog ett bälte af 4 à 5 meter höga *Betula verrucosa* (mest) och *Alnus glutinosa*, med undervegetation nästan endast af gräs och mossor; samt, mera inåt, af inblandad, 2 à 3 meter hög *Pinus silvestris* (icke öfver 6 år gammal). Innerst kom äfven på denna sida ett högörtsbälte, delvis på marken, som torrlagts 1882. — På östra sidan, ungefär vid 1882—86 års strandlinie, förekommo:

Artemisia Absinthium,
Tussilago Farfara,
Solanum Dulcamara,
Scrophularia nodosa,
Lythrum Salicaria,
Epilobium angustifolium,
Lathyrus silvestris, etc.

Längre in, på östra sidan, förekommo bland andra:

Hieracium auricula,
Calluna vulgaris, ett frodigt, gammalt individ, troligen strax ofvan 82—86 års strandlinie, bland *Salix cinerea*, *S. nigricans* och *Artemisia Absinthium*.
Vicia Cracca,
Urtica dioica,
Salix pentandra etc.

På det smala näs, som utgör fortsättningen i söder af den gamla södra holmen, antecknades följande arter, alla enstaka:

Sonchus arvensis.
Tussilago Farfara.
Solanum Dulcamara.
Populus tremula.
Salix caprea.
» *cinerea*, några buskar.
Betula verrucosa.
Carex acuta, ett litet bestånd midt uppe på grusryggen.
Calamagrostis lanceolata.

Baldingera arundinacea, ett litet bestånd midt uppe på grusryggen.

Längst i söder vidgar sig näset åter. Här vidtog ett temligen glest buskbälte på bägge sidor om grusryggen; det på vestra sidan börjar längre i norr än det östra, som det synes oberoende af terrängförhållanden. Buskbältena öfverga på den sydligaste, utbredda delen af refvet i en temligen lag skog af *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Salices*, *Pinus silvestris* (på östra sidan) etc. [1] I skogens midt sträcker sig den upphöjda, med örter glest besådda grusryggen ett langt stycke mot söder.

Följande icke trädartade växter antecknades från denna sydligaste, utvidgade del af refvet:

Artemisia Absinthium.

Matricaria inodora.

Tanacetum vulgare.

Senecio viscosus, mest på grusryggen.

Cirsium arvense.

Sonchus arvensis.

Solanum Dulcamara.

Linaria vulgaris, i allmänhet enstaka; äfven i en tät grupp uppe på grusryggen nästan längst i söder.

Verbascum Thapsus, stora individ mellan grusryggen och buskbältet.

Plantago major.

Geranium Robertianum, här, liksom för öfrigt äfven annorstädes, mest uppe på grusryggen.

Malachium aquaticum.

Hypericum perforatum.

Epilobium angustifolium.

Potentilla norvegica.

Lathyrus silvestris, på grusryggen.

Poa serotina.

» *pratensis.*

Phragmites communis, trängde in i skogen.

Längst i söder växte en grupp af *Bidens tripartita*, *Galium palustre*, *Ranunculus Flammula*, *Polygonum lapathifolium* och *P. Hydropiper* samt *Alopecurus geniculatus*.

---

[1] Bland träden fans på v. sidan en 5 meter hög, frodig *Salix viminalis* antagligen 6 år gammal.

D. De äldsta delarna af refvet.

Vissa arter bildade här temligen vidsträckta, täta bestånd, så *Triticum repens*, *Tilia europæa* (liten, risig) på norra holmen; *Torilis Anthriscus*, *Rubus cæsius*, *Lathyrus silvestris* på mellersta; *Rubus cæsius* och *Lathyrus silvestris* pa södra holmen. Dessa bestånd bilda, tillsammans och omvexlande med andra mer eller mindre talrikt inströdda arter, sammanhängande, vågiga mattor. En del af dessa inströdda arter funnos redan 1886, andra åter ha sedan spridt sig hitupp från de nedanför befintliga, nybildade delarna. På många fläckar har vegetationen snårkaraktär. Ett på mellersta gamla holmen befintligt snår hade följande ganska egendomliga sammansättning:

Rubus cæsius,
» *Idæus,*
Lathyrus silvestris,
Galium Aparine,
Torilis Anthriscus,
Phragmites communis!
Polygonum amphibium terrestre!

Phragmites och *Polygonum amphibium terrestre* ha tydligen kvarstått sedan 82, då vattnet gick hitupp; de öfriga ha efter sänkningarna utbredt sig alltmer och hota att alldeles uttränga de 2 förstnämda, som numera icke äro i sitt rätta element.

På norra holmen funnos alla af Callmé anmärkta arter äfven 1892. Dessutom förekommo:

Galium verum.

Solanum Dulcamara, spridd fran det nybildade omradet, enstaka.

Leonurus Cardiaca, enstaka, strax bakom fiskarstugan.

Galeopsis Tetrahit, enstaka.

Linaria vulgaris, spridd nedifrån.

Verbascum Thapsus, troligen spridd nedifrån.

Turritis glabra.

Geranium Robertianum.

Rubus Idæus.

Lathyrus silvestris.

Polygonum aviculare, alldeles invid stugan, mycket enstaka, ditförd genom fiskare.

Chenopodium album, alldeles invid stugan, mycket enstaka, ditförd genom fiskare.

Poa serotina, rätt talrik.

Aira flexuosa, rätt talrik.

Thujidium abietinum och några andra mossor.

På den mellersta gamla holmen saknades af CALLMES arter *Tanacetum vulgare*. Följande, af CALLME icke anmärkta, förekommo härstädes:

Lactuca muralis, pa en fläck på vestra sidan, i den gamla strandvallens nedre delar.

Crepis tectorum, på gränsen till det nyvunna området.

Cirsium arvense, bladrosetter; spridd troligen nedifrån.

Galium palustre, spridd nedifrån.

» *Aparine*.

Solanum Dulcamara, tynande; spridd nedifrån.

Epilobium montanum, pa gränsen till det nybildade området.

Rosa canina.

Prunus Padus.

Polygonum amphibium terrestre.

Salix fragilis, gammalt, afhugget träd med unga skott.

På södra, gamla holmen paträffades alla CALLMES arter, utom *Verbascum Thapsus*. Dessutom funnos här:

Crepis tectorum.

Solanum Dulcamara, teml. ung, spridd nedifrån.

Linaria vulgaris.

Fraxinus excelsior, på gränsen till det nybildade området, liten.

Sorbus Aucuparia, något öfver 2 m.

Potentilla argentea.

Polygonum dumetorum.

» *amphibium terrestre*.

Hypnum cupressiforme (tillsammans med *Cladonia sp.*).

Dicranum longifolium.

Flera arter, som på CALLMÉS tid funnos blott pa en eller två af de gamla holmarna, uppträda sålunda efter 1886 på ytterligare en eller två holmar. Dessa hafva sannolikt från den eller de holmar, der de ursprungligen förekommo, spridt sig ned på det nya landområdet och därifrån upp på de andra gamla holmarna.

E. **Stallgårn, strax söder om de egentliga Grundholmarna.**

Såsom förut är nämdt, utgör detta skär en genom sänkningarna helt och hållet nybildad fortsättning af de egentliga Grundholmarna. Liksom på dessas nybildade delar, fans äfven på Stallgårn i midten en ungefär i n. och s. gående grusås, som till största delen var bar. På bägge sidor om denna ås uppträdde ett skogsbälte, skildt från vattenbrynet genom ett strandväxtbälte.

Följande arter förekommo på detta skär:

Bidens tripartita.

Artemisia Absinthium, i norr.

Eupatorium cannabinum, på v. sidan, ensam.

Tanacetum vulgare.

Senecio vulgaris, mycket sparsam.

Tussilago Farfara.

Cirsium arvense, blad.

» *palustre.*

Sonchus arvensis.

Galium palustre.

Lycopus europæus.

Solanum Dulcamara.

Plantago lanceolata.

Geranium Robertianum, uppe på grusåsen, strödd i norr och söder.

Malachium aquaticum.

Sedum acre.

Lythrum Salicaria.

Epilobium angustifolium.

» *montanum.*

Sorbus Aucuparia, mycket liten.

Comarum palustre.

Spiræa Ulmaria.

Potentilla anserina.

Fragaria vesca.

Trifolium repens.

Polygonum lapathifolium.

Rumex acetosella, på grusåsen, få individ.

» *crispus.*

Populus tremula.
Salix caprea.
» *pentandra.*
» *cinerea.*
» *aurita.*
» *nigricans.*
Betula verrucosa.
Alnus glutinosa.
Pinus silvestris, 2 m., 6 år gammal.
Juncus articulatus.
Carex leporina.
» *canescens.*
Poa serotina.
Agrostis vulgaris.
Phragmites communis, enstaka.
Baldingera arundinacea.
Polytrichum commune.
Bryum cæspiticium.
Marchantia polymorpha.

	1886.	1892.	Gemensamma för 86 och 92.
Den egentliga Grundholmen hade . . . arter	62	138	
Den egentliga Grundholmen + Stallgården hade tillsammans	71	144	63
De 3 gamla holmarna egde tillsammans .	33	54(50) *	32
Norra gamla holmen hade	13	28(27) *	18
Mellersta » » »	20	30	19
Södra » » »	18	28(25) *	17
Det nybildade området på den egentliga Grundholmen hade	40	116	34
Stallgårn hade	28	47	13
Gemensamma för såväl alla de gamla holmarna som det nybildade området på den egentliga Grundholmen äfvensom Stallgårn	0	[1] 3	

* Med frånräknande af mossor och lafvar, om hvilka CALLMÉ icke lemnat några uppgifter.

[1] *Solanum Dulcamara, Geranium Robertianum* och *Sedum acre.*

		1886.	1892.
De 3 gamla holmarna egde gemensamt . . .	arter	[1] 3 = 9,1 %	[2] 8 = 16 %*
På norra och mellersta gamla holmen (ej på södra) gemensamt funnos	»	[3] 1 = 3 %	[4] 4 = 8 %*
På norra och södra gamla holmen (ej på mellersta)	»	[5] 4 = 12,1 %	[6] 7 = 14 %*
På mellersta och södra gamla holmen (ej på norra)	»	[7] 7 = 21,2 %	[8] 7 = 14 %*
De nybildade områdena af den egentliga Grundholmen hade gemensamt med en eller flera af de forna holmarna	»	10	27
Gemensamma för Stallgårn och de nybildade områdena på de egentliga Grundholmarna voro	»	20	41
På norra gamla holmen (icke på södra och mellersta) funnos	»	5 = 15,1 %	8 = 16 %*
På mellersta gamla holmen (icke på södra och norra) funnos	»	9 = 27,3 %	12 = 24 %
På södra gamla holmen (icke på mellersta och norra) funnos	»	4 = 12,1 %	4 = 8 %*
Endemiska arter på de 3 holmarna inalles sålunda	»	18 = 54,5 %	24 = 48 %

* Med frånräknande af mossor och lafvar, om hvilka CALLMÉ icke lemnat några uppgifter.

[1] *Chelidonium majus, Sedum acre* och *Rubus cæsius.*

[2] *Solanum Dulcamara, Linaria vulgaris, Chelidonium, Geranium Robertianum, Sedum acre, Lathyrus silvestris, Rubus Idæus* och *cæsius.*

[3] *Tilia europæa.*

[4] *Turritis glabra, Tilia europæa, Rosa canina, Prunus Padus.*

[5] *Artemisia Absinthium, Solidago Virgaurea, Pimpinella Saxifraga, Melandrium pratense.*

[6] *Artemisia Abs., Solidago, Galium verum, Verbascum Thapsus, Pimpinella Sax., Melandrium prat., Potentilla argentea.*

[7] *Cerefolium silvestre, Geranium Rob., Sedum Teleph., Epilobium angust., Rubus Idæus, Lathyrus silv., Poa triv.*

[8] *Crepis tectorum, Cerefolium silv., Sedum Teleph.. Epil. angust., Sorbus auc., Polygonum amphib. terr., Poa trivialis.*

Nedanstående tabell visar arternas förekomst under 1886 och 1892 på de hittills beskrifna skären och holmarna. Uteslutet är skäret 5 vid Tjuran, som af CALLMÉ ej undersökts. Vidare äro skäret 4 vid Tjuran samt skäret 10 af Balgbergen icke i tabellen medtagna, då de saknade vegetation såväl 86 som 92. För de holmar, som delvis varit höjda öfver vattnet äfven före 1882, är hänsyn tagen endast till floran på de sedan 82 nybildade delarna. På Tjuran, Ersön och de egentliga Grundholmarna äro sålunda de arter, som äro specifika för de gamla områdena, i tabellen icke medräknade.

	Bidens tripartita 1886	*Bidens tripartita* 1892	» *cernua* 86	» *cernua* 92	» *radiata* Thuill. 86	» *radiata* Thuill. 92	*Chrysanthemum Leucanthemum* 86	*Chrysanthemum Leucanthemum* 92	*Matricaria inodora* 86	*Matricaria inodora* 92	» *Chamomilla* 86	» *Chamomilla* 92	*Achillea Millefolium* 86	*Achillea Millefolium* 92	*Tanacetum vulgare* 86	*Tanacetum vulgare* 92	*Artemisia Absinthium* 86	*Artemisia Absinthium* 92	» *vulgaris* 86	» *vulgaris* 92	*Senecio viscosus* 86	*Senecio viscosus* 92	» *silvaticus* 86	» *silvaticus* 92	» *vulgaris* 86	» *vulgaris* 92	*Gnaphalium silvaticum* 86	*Gnaphalium silvaticum* 92
XII. Stallgarn.	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
XI. Grundholmarna.	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+
X. Ersön.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+
IX. Tjuran.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
VIII. Balgbergen. 12'.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 12.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
VIII. Balgbergen. 11.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 9'.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 9.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 8.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 7.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
VIII. Balgbergen. 6.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—
VIII. Balgbergen. 5.	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—
VIII. Balgbergen. 4.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 3.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
VIII. Balgbergen. 2.	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
VIII. Balgbergen. 1.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
VII. Vid L. Sand.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI. V. om Foderön.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
V. Vid Hvalöns v. udde.	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	+	—	+	+	—	—
vid Tjuran. IV, 3.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
vid Tjuran. IV, 2.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
vid Tjuran. IV, 1.	—	+	—	—	—	—	—		+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	+
S. Nyckelgrundet. III, 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
S. Nyckelgrundet. III, 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
III, 1. N. Nyckelgrundet.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	—	—	—	+	—
II, 2. V. om Heen.	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
II, 1. S. om Heen.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
I. Vid Ålhammarsudde.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—

Filago montana	86	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Erigeron acris	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Tussilago Farfara	86	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+	+
	92	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+
Solidago Virgaurea	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	92	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Eupatorium cannabinum	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Cirsium lanceolatum	86	—	+	+	+	—	—	+	—	+	+	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	+	—	+	—	—	—
	92	—	+	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+	—
» *palustre*	86	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	92	—	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+
» *arvense*	86	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	92	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	+
Sonchus arvensis	86	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	92	+	+	+	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+
» *asper*	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tragopogon pratensis	86	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Crepis tectorum	86	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Hieracium Auricula	86	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
» *dubium*	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *cymosum *heterotrichum* Dahlst.	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
» *cymosum *leptadenium* Dahlst.	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *murorum *reclinatum* Almqv.	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
» *vulgatum*	86	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
» *glomeratum*	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

	Hieracium glomeratum *glomeratulum Almqr. 1886	1892	Hieracium umbellatum 1886	1892	Taraxacum officinale 1886	1892	Leontodon autumnalis 1886	1892	Galium boreale 1886	1892	» palustre 1886	1892	» verum 1886	1892	» Aparine 1886	1892	Campanula rotundifolia 1886	1892	Myosotis palustris 1886	1892	» caespitosa 1886	1892	Mentha arvensis 1886	1892	Lycopus europaeus 1886	1892	Scutellaria galericulata 1886	1892
XII. Stallgårn.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
XI. Grundholmarna.	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+
X. Ersön.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	+	—	—
IX. Tjuran.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII. Balgbergen. 12'.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
VII. Balgbergen. 12.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
VII. Balgbergen. 11.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII. Balgbergen. 9'.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII. Balgbergen. 9.	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
VII. Balgbergen. 8.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—
VII. Balgbergen. 7.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
VII. Balgbergen. 6.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—
VII. Balgbergen. 5.	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	+	+	+	—	+
VII. Balgbergen. 4.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII. Balgbergen. 3.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
VII. Balgbergen. 2.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+
VII. Balgbergen. 1.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	+
VII. Vid L. Sand.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
VI. V. om Foderön.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
V. Vid Hvalöns v. udde.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	+	—	—
vid Tjuran. IV, 3.	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—
vid Tjuran. IV, 2.	—	—	—	+	—	+	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
vid Tjuran. IV, 1.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
S. Nyckelgrundet. III, 3.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+(?)	—	—
S. Nyckelgrundet. III, 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III, 1. N. Nyckelgrundet.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
II, 2. V. om Heen.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—
II, 1. S. om Heen.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	+	—	+	—	—
I. Vid Ålhammarsudde.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Lamium purpureum	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galeopsis Tetrahit	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Solanum Dulcamara	186	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+
	192	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verbascum Thapsus	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Scrophularia nodosa	186	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
	192	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Linaria vulgaris	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Veronica Chamædrys	186	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *scutellata* (incl. *v. villosa*)	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedicularis palustris	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysimachia vulgaris	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Naumburgia thyrsiflora	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Plantago major	186	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—
	192	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—
» *lanceolata*	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
Rhamnus Frangula	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Angelica silvestris	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Peucedanum palustre	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Cicuta virosa	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	+	—	—	+	+	—
Acer platanoides	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Ranunculus Lingua	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	192	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

		I. Vid Ålhammarsudde.	II, 1. S. om Heen.	II, 2. V. om Heen.	III, 1. N. Nyckelgrundet.	S. Nyckelgrundet. III, 2.	S. Nyckelgrundet. III, 3.	vid Tjuran. IV, 1.	vid Tjuran. IV, 2.	vid Tjuran. IV, 3.	V. Vid Hvalöns v. udde.	VI. V. om Foderön.	VII. Vid L. Sand.	VIII. Balgbergen. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	9'.	11.	12.	12'.	IX. Tjuran.	X. Ersön.	XI. Grundholmarna.	XII. Stallgarn.
Ranunculus Flammula	1886	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—
	1892	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	—	+	+	+	—
acris	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
repens	86	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Batrachium sceleratum	86	—	—	+	+	—	—	+	+	+	+	—	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+
	92	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chelidonium majus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Turritis glabra	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Cardamine pratensis	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
parviflora	86	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nasturtium palustre	86	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+
	92	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—
Thlaspi arvense	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geranium Robertianum	86	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
	92	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Hypericum perforatum	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Viola stagnina	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Malachium aquaticum	86	—	+	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+
	92	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	+

Cerastium vulgatum	1886	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arenaria trinervia	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
» *serpyllifolia*	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Sagina nodosa	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
	1892	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *procumbens*	1886	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Spergula arvensis	1886			—				+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepigonum rubrum	1886	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lychnis Flos Cuculi	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ribes Grossularia	1886	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sedum acre	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
	1892	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+
» *Telephium*	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Lythrum Salicaria	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	1892	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Epilobium angustifolium	1886	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+
	1892	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+	+
» *montanum*	1886	—	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
	1892	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+
» *palustre*	1886	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+
	1892	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—
Sorbus Aucuparia	1886	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Rubus Idæus	1886	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
	1892	—	+	—	+	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Fragaria vesca	1886	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	+	+	+	—	—	+	—	+	+	—	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
Comarum palustre	1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1892	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+

	Potentilla anserina 1886	1892	norvegica 86	92	Tormentilla 86	92	Spiræa Ulmaria 86	92	Lathyrus silvestris 86	92	Vicia Cracca 86	92	sepium 86	92	Ervum hirsutum 86	92	tetraspermum 86	92	Trifolium repens 86	92	hybridum 86	92	pratense 86	92	medium 86	92	Vaccinium vitis idæa 86	92
XII. Stallgärn.		+						+												+								
XI. Grundholmarna.		+		−				+		+		−										−						+
X. Ersön.																								+				
IX. Tjuran.																												
VIII. Balgbergen. 12'.																												
12.																												
11.																												
9'.																												
9.																												
8.																												
7.																												
6.																												
5.																					+				−			
4.																												
3.																												
2.																			−									
1.																												
VII. Vid L. Sand.	|	|	|			|	|					|	|	|	|								|	|	|	|	|	
VI. V. om Foderön.	|	|	|			|	|					|	|	|	|					+		|	|	|	|	|	|	
V. Vid Hvalöns v. udde	|	|	|			|	|					|	|	|	|					|	|	|	|	|	|	|	|	|
vid Tjuran. IV, 3	|	|	|			|	|					|	|	|	|						|	|	|	|	|	|	|	|
IV, 2.	|	|	|			|	|					|	|	|	|			+			|	|	|	|	|	|	|	|
IV, 1.	|	|	|			|	|					|	|	|	|					|	|	|	|	|	|	|	|	|
S. Nyckelgrundet. III, 3.	|	|	|			|	|					|	|	|	|					|	|	|	|	|	|	|	|	|
III, 2.	|	|	|			|	|					|	|	|	|						|	|	|	|	|	|	|	|
III. 1. N. Nyckelgrundet.	|	|	|			|	|					|	|	|	|					+	|	|	|	|	|	|	|	|
II, 2. V. om Heen.	|	|	|	|		|	|					|	|	+	|						|	+	|	|	|	|	|	|
II, 1. S. om Heen.	|	|	|	|		+	|	+				|	|	|	+						|	+	|	+	|	|	|	|
I. Vid Ålhammarsudde.	|	|	|	|		|	|					|	|	|	|						|	|	|	|	|	|	|	|

secunda	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polygonum amphibium terr.	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—
lapathifolium	86	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+
	92	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+	+	—	+	—	+	+	+	+
Persicaria	86	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
strictum	86	—	+	+	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—
	92	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Hydropiper	86	—	+	+	+	—	—	+	—	+	+	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+
	92	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	+	+	—
aviculare	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dumetorum	86	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Rumex domesticus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
crispus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
crispus *domesticus = propinquus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
maritimus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acetosa	86	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+
	92	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Acetosella	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Ulmus montana	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Urtica dioica	86	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	92	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	+	—	—	+	+	—	—	+	—	—	+	+	—
Populus tremula	86	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+
	92	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+	+	+	—	+	+
Salix pentandra	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	92	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	—	+	—	+	—	+
fragilis	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Salix triandra (1886)	(1892)	» *viminalis* (1886)	(1892)	*caprea* (1886)	(1892)	*cinerea* (1886)	(1892)	*aurita* (1886)	(1892)	*repens* (1886)	(1892)	*nigricans* (1886)	(1892)	(» *sp.*) (1886)	(1892)	*Betula verrucosa* (1886)	(1892)	» *odorata* (1886)	(1892)	*Alnus glutinosa* (1886)	(1892)	*Pinus silvestris* (1886)	(1892)	*Abies* (1886)	(1892)	*Alisma Plantago* (1886)	(1892)	*Juncus effusus* (1886)
XII. Stallgårn.					+	+		+		+				+				+				+		+					
XI. Grundholmarna.				+	+	+		+		+				+				+				+		+		+		+	
X. Ersön.				+	+	+		+		+				+			+	+				+		+				+	
IX. Tjuran.					+	+		+		+							+	+		+		+		+				+	
VIII. Balgbergen. 12?								+						+														+	
VIII. Balgbergen. 12.						+		+						+			+	+											
VIII. Balgbergen. 11.																													
VIII. Balgbergen. 9?								+																				+	
VIII. Balgbergen. 9.					+	+		+						+				+				+						+	
VIII. Balgbergen. 8.					+	+	+	+									+	+				+						+	
VIII. Balgbergen. 7.						+				+																		+	
VIII. Balgbergen. 6.					+	+		+		+				+				+				+						+	
VIII. Balgbergen. 5.				+	+	+		+									+	+			+	+					+	+	
VIII. Balgbergen. 4.								+		+																		+	
VIII. Balgbergen. 3.					+	+		+									+	+			+	+						+	
VIII. Balgbergen. 2.					+	+		+		+				+			+	+						+				+	
VIII. Balgbergen. 1.					+												+	+										+	
VII. Vid L. Sand.		+				+		+		+				+				+				+							
VI. V. om Foderön.					+	+		+						+				+		+		+		+		+		+	
V. Vid Hvalöns v. udde.					+	+		+		+								+				+						+	
vid Tjuran. IV, 3.					+	+		+									+	+		+		+							
vid Tjuran. IV, 2.				+		+		+		+								+				+						+	
vid Tjuran. IV, 1.					+	+		+									+	+		+		+					+		
S. Nyckelgrundet. III, 3.																(+)													
S. Nyckelgrundet. III, 2.																													
III, 1. N. Nyckelgrundet.				+	+	+		+		+				+				+				+				+		+	
II, 2. V. om Heen.					+	+	+	+		+		+					+	+		+		+		+		+		+	
II, 1. S. om Heen.				+	+	+		+				+		+			+	+			+	+		+				+	
I. Vid Ålhammarsudde.								+		+																			

Juncus filiformis	1892	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» silvaticus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
» articulatus	86	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	92	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» alpinus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	+	—	+	—
» compressus	86	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
» bufonius	86	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Sparganium ramosum	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» simplex	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Scirpus silvaticus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
» lacustris	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	+	+	+	+	+	—
Eleocharis palustris	86	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	—	+	+	+	—
» acicularis	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—
Eriophorum angustifolium	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—	+	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Carex vesicaria	86	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+
	92	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—
» ampullacea	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	—
» hirta	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
» Pseudocyperus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—
» pallescens	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—
» Oederi	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» panicea	86	—	—	+ (?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Carex Goodenowii 1886	*Carex Goodenowii* 1892	» *caespitosa* 86	» *caespitosa* 92	» *acuta* 86	» *acuta* 92	» *canescens* 86	» *canescens* 92	» *leporina* 86	» *leporina* 92	(» sp.) 86	(» sp.) 92	(» sp.) 86	(» sp.) 92	*Hordeum distichon* 86	*Hordeum distichon* 92	*Secale cereale* 86	*Secale cereale* 92	*Dactylis glomerata* 86	*Dactylis glomerata* 92	*Festuca duriuscula* 86	*Festuca duriuscula* 92	» *ovina* 86	» *ovina* 92	*Poa trivialis* 86	*Poa trivialis* 92	» *pratensis* 86	» *pratensis* 92	[illegible]
XII. Stallgårn.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XI. Grundholmarna.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
X. Ersön.	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—
IX. Tjuran.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
VIII. Balgbergen. 12'.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 12.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
VIII. Balgbergen. 11.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 9'.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 9.	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
VIII. Balgbergen. 8.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 7.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 6.	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 5.	—	+	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 2.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 1.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
VII. Vid L. Sand.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI. V. om Foderön.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
V. Vid Hvalöns v. udde.	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	(+)	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
vid Tjuran. IV, 3.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
vid Tjuran. IV, 2.	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
vid Tjuran. IV, 1.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
S. Nyckelgrundet. III, 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S. Nyckelgrundet. III, 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III, 1. N. Nyckelgrundet.	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
II, 2. V. om Heen.	—	·	—	·	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
II, 1. S. om Heen.	—	+	+	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—
I. Vid Ålhammarsudde.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Glyceria fluitans	86	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—			+				
Avena sativa	86	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	+	+	—	—
	92																													
Aira cæspitosa	86																													
	92	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Phragmites communis	86	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	+	—	+	+			—	—	+	+	+	+	—	+			+	+		+	+			+	+	+	+	+	+
Calamagrostis stricta	86																													
	92	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
lanceolata	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Agrostis stolonifera	86	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
» *vulgaris*	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	92	—	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+
canina	86	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	92																													
Alopecurus pratensis	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
geniculatus (incl. *fulvus*)	86	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	92	—		+									+							+		+	+							
Phleum pratense	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	92	—	+	+	+	—	—	+	—	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	—
Baldingera arundinacea	86	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—		
	92	—	+	—	+	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	+
Polypodium Dryopteris	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polystichum Filix Mas	86																													
	92	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
cristatum	86																													
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *spinulosum*	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92																													
Asplenium Filix Femina	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
	92																													
Pteris aquilina	86																													
	92			+																										

	Equisetum fluviatile 1886	Equisetum fluviatile 1892	Brachythecium albicans 1886	Brachythecium albicans 1892	Amblystegium aduncum 1886	Amblystegium aduncum 1892	» exannulatum 1886	» exannulatum 1892	» fluitans 1886	» fluitans 1892	Polytrichum commune 1886	Polytrichum commune 1892	» juniperinum 1886	» juniperinum 1892	Sphaerocephalus palustris 1886	Sphaerocephalus palustris 1892	Bryum ventricosum 1886	Bryum ventricosum 1892	» caespiticium 1886	» caespiticium 1892	» argenteum v. lanatum 1886	» argenteum v. lanatum 1892	Hypnum cupressiforme 1886	Hypnum cupressiforme 1892	» stellatum 1886	» stellatum 1892	Acrocladium cuspidatum 1886	Acrocladium cuspidatum 1892
XII. Stallgärn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
XI. Grundholmarna.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
X. Ersön.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
IX. Tjuran.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 12'.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 12.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 11.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 9'.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 9.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 8.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 7.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 3.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 2.	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Balgbergen. 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII. Vid L. Sand.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—
VI. V. om Foderön.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V. Vid Hvalöns v. udde.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
vid Tjuran. IV, 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
vid Tjuran. IV, 2.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
vid Tjuran. IV, 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
S. Nyckelgrundet. III, 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S. Nyckelgrundet. III, 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III, 1. N. Nyckelgrundet.	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II, 2. V. om Heen.	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II, 1. S. om Heen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
I. Vid Ålhammarsudde.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ceratodon purpureus	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	+	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—
Dicranum Bonjeani	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Marchantia polymorpha	86	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	92	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+
Peltigera canina	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
» » *pusilla	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Physcia cæsia	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—
Xantoria parietina	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
» *lychnea pygmæa*	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Placodium saxicola	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Gyalolechia vitellina	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Aspicilia cinerea	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Bacidia inundata	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Biatorina sp.	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verrucaria sp.	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stereocaulon sp.	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	92	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Inalles 1886 115; på de särskilda skären	86	2	40	37	36	2	7	31	23	33	30	9	6	20	30	23	7	56	20	0	21	16	1	0	21	0	[1]28	[1]34	[1]40	28
Inalles 1892 215; på de särskilda skären	92	18	89	96	71	0	7	61	61	50	65	63	43	33	74	52	20	74	51	20	46	47	14	2	41	18	[1]64	[1]92	[1]116	47

[1] Såsom förut i tabellen, äro endast arterna på de nybildade delarna medräknade.

	1886.	1892.	
Arter gemensamma för alla 29[1] skären . .	0	0	
endast 28 skär . .	0	1=0,5 %	af samtliga skärens arter
27 » . .	0	0	
26 » . .	0	1=0,5 %	af d:o
25 » . .	0	0	
24 » . .	1=0,9 %	4=1,9 %	af d:o
23 » . .	0	3=1,4 %	af d:o
22 » . .	1=0,9 %	3=1,4 %	af d:o
21 » . .	2=1,7 %	5=2,3 %	af d:o
20 » . .	3=2,6 %	5=2,3 %	af d:o
19 » . .	0	4=1,9 %	af d:o
18 » . .	2=1,7 %	1=0,5 %	af d:o
17 » . .	0	5=2,3 %	af d:o
16 » . .	1=0,9 %	1=0,5 %	af d:o
15 » . .	3=2,6 %	3=1,4 %	af d:o
14 » . .	2=1,7 %	4=1,9 %	af d:o
13 » . .	0	2=0,9 %	af d:o
12 » . .	4=3,5 %	5=2,3 %	af d:o
11 » . .	1=0,9 %	7=3,3 %	af d:o
10 » . .	1=0,9 %	5=2,3 %	af d:o
9 » . .	1=0,9 %	4=1,9 %	af d:o
8 » . .	1=0,9 %	3=1,4 %	af d:o
7 » . .	2=1,7 %	8=3,7 %	af d:o
6 » . .	4=3,5 %	6=2,8 %	af d:o
5 » . .	10=8,7 %	10=4,6 %	af d:o
4 » . .	9=7,8 %	13=6,0 %	af d:o
3 » . .	13=11,3 %	17=7,9 %	af d:o
2 » . .	20=17,4 %	28=13,0 %	af d:o
1 » (=endemiska)	34=29,6 %	67=31,1 %	af d:o

De endemiska arterna år 1886 voro följande: *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Matricaria Chamomilla*, *Gnaphalium sil-*

[1] Liksom i föregående tabell äro icke medräknade: skäret 5 vid Tjuran, som icke undersöktes af CALLMÉ; samt skäret 4 vid Tjuran och skäret 10 af Balgbergen, hvilken saknade vegetation bägge åren.

vaticum, Tragopogon pratensis, Hieracium dubium, H. vulgatum, H. umbellatum, Galium Aparine, G. boreale, Mentha arvensis, Scutellaria galericulata, Lamium purpureum, **Verbascum Thapsus, Veronica scutellata, V. Chamædrys, Plantago lanceolata,* **Turritis glabra, Thlaspi arvense,* **Hypericum perforatum, Spergula arvensis, Lepigonum rubrum, Ribes Grossularia,* **Sedum acre, Ervum hirsutum, Trifolium medium, T. hybridum, Polygonum aviculare, Rumex Acetosella,* **Salix fragilis, Carex cæspitosa, Poa pratensis, Phragmites communis, Phleum pratense,* **Alopecurus pratensis.*

År 1892 förekommo endemiskt: **Matricaria inodora,* **Senecio silvaticus,* **Antennaria dioica,* **Filago montana,* **Erigeron acris, Eupatorium cannabinum,* **Crepis tectorum,* **Hieracium cymosum heterotrichum Dahlst., H. cymosum leptadenium Dahlst.,* **H. glomeratum,* **H. glomeratum glomeratulum Almqr.,* **H. murorum reclinatum Almqr.,* **Campanula rotundifolia, Stachys palustris, Prunella vulgaris,* **Verbascum Thapsus,* **Linaria vulgaris, Rhamnus Frangula,* **Angelica silvestris, Ranunculus Lingua, R. acris,* **Chelidonium majus,* **Turritis glabra,* **Stellaria palustris, Viola stagnina, Lychnis Flos cuculi, Cerastium vulgatum,* **Sedum Telephium,* **Potentilla norvegica, P. Tormentilla, Vicia sepium, Ervum tetraspermum, Pyrola secunda, P. minor,* **Arenaria trinervia,* **A. serpyllifolia,* **Lathyrus silvestris,* **Vicia cracca,* **Calluna vulgaris,* **Vaccinium vitis idæa, Ulmus montana, Salix triandra,* **Juniperus communis, Carex panicea,* **C. hirta, C. cæspitosa,* **Festuca duriuscula,* **Dactylis glomerata, Polystichum cristatum, Equisetum fluviatile, Funaria hygrometrica,* **Bryum argenteum v. lanatum,* **B. ventricosum,* **Stereodon cupressiforme, Acrocladium cuspidatum,* **Sphærocephalus palustris, Amblystegium stellatum, A. fluitans, Hedwigia albicans, Peltigera canina pusilla,* **Xanthoria lychnea pygmæa,* **Gyalolechia vitellina,* **Aspicilia cinerea, Bacidia inundata, Biatorina sp., Verrucaria sp., Stereocaulon sp.*

Af alla dessa förekommo sålunda endast *Verbascum Thapsus, Turritis glabra, Carex cæspitosa* endemiskt bägge åren. Af de öfriga, år 1886 endemiskt förekommande arterna hade *Chrysanthemum Leucanthemum, Matricaria Chamomilla, Tragopogon pratensis, Hieracium dubium, Galium boreale, G. Aparine, Lamium purpureum, Veronica Chamædrys, Thlaspi arvense, Spergula arvensis, Lepigonum rubrum, Ribes Grossularia, Ervum hirsutum, Trifolium medium, Polygonum aviculare,*

Alopecurus pratensis, eller summa 16 = 47 % år 1892 utgått ur skärens flora. De återstående 15 arterna eller 44,1 % uppträdde äfven år 92, men voro då icke längre endemiska, utan funnos på 2 eller flera skär. — Af de år 1892 endemiskt förekommande arterna voro 58 = 86,6 % nya för skärens flora. Såsom nämdt förekommo 3 endemiskt äfven år 1886. De återstående 6 — *Matricaria inodora*, *Senecio silvaticus*, *Filago montana*, *Crepis tectorum*, *Cerastium vulgatum* och *Funaria hygrometrica* förekommo år 86 på 2 eller flera skär, år 92 endast på ett.

De med * betecknade arterna förekommo antingen på Tjuran, Ersön eller de egentliga Grundholmarna, således på de nybildade områdena af delvis gamla skär. Dessa voro alltså år 1886 6 = 17,6 %, år 1892 däremot 36 eller icke mindre än 53,7 % af resp. årens endemiska arter.

Med frånräknande af Tjuran, Ersön och de egentliga Grundholmarna[1] är arternas fördelning på de olika skären under de bägge åren följande:

	1886.	1892.
Arter gemensamma för alla 26 skären	0	0
» » endast 25 skär	0	1 = 0,6 %
» » » 24 »	0	0
» » » 23 »	0	1 = 0,6 %
» » » 22 »	0	0
» » » 21 »	1 = 0,9 %	4 = 2,3 %
» » » 20 »	0	5 = 2,9 %
» » » 19 »	1 = 0,9 %	1 = 0,6 %
» » » 18 »	2 = 1,8 %	5 = 2,9 %
» » » 17 »	3 = 2,8 %	6 = 3,4 %
» » » 16 »	0	3 = 1,7 %
» » » 15 »	2 = 1,8 %	4 = 2,3 %
» » » 14 »	1 = 0,9 %	4 = 2,3 %
» » » 13 »	1 = 0,9 %	1 = 0,6 %
» » » 12 »	2 = 1,8 %	3 = 1,7 %
» » » 11 »	5 = 4,6 %	5 = 2,9 %

[1] Jämte skären 4 och 5 vid Tjuran samt skäret 10 af Balgbergen.

	1886.	1892.
Arter gemensamma för endast 10 skär	1=0,9 %	4=2,3 %
» » » » 9 »	2=1,8 %	8=4,6 %
» » » » 8 »	2=1,8 %	3=1,7 %
» » » » 7 »	0	8=4,6 %
» » » » 6 »	3=2,8 %	6=3,4 %
» » » » 5 »	4=3,7 %	9=5,2 %
» » » » 4 »	10=9,3 %	9=5,2 %
» » » » 3 »	13=12,0 %	19=10,9 %
» » » » 2 »	21=19,4 %	20=11,5 %
» » » » 1 » (=endemiska)	34=31,5 %	45=25,9 %

Slutligen torde det icke vara ur vägen att, för jämförelses skull, redogöra för vegetationen på följande tvenne, förut icke undersökta skär från *vestra* Hjelmaren.

XIII. Skäret Hällen utanför Äsplunda säteri i Ringkarleby socken.

Undersökt af herr G. A. Ringselle i Aug. 1892.

Skäret är beläget vid norra Hjelmarestranden, ungefär $^2/_3$ mil från Örebro. Afståndet från närmaste land, i n.n.o., är närmare 2 stenkast. Skäret torde i ytstorlek vara *ungefärligen* lika med ettdera af skären vid Heen, eller något af de medelstora Balgbergen (ungefär 150 steg langt, 40—50 steg bredt). Före sänkningarna stack en klipphäll upp $^1/_2$—1 m. öfver vattnet. De nyvunna delarnas höjd är olika på olika sidor. I norr utbredde sig en äng i miniatyr, ungefär $^1/_2$ m. öfver vattenytan. Mot söder sträckte sig från hällen en obetydligt upphöjd ås, sluttande svagt mot öster, något brantare mot vester. Den gamla klipphällen upptog en ansenlig del af skäret. I vester skildes den från vattenbrynet endast genom en smal strandskoning af stenar.

Äfven på detta skär hade, liksom på de flesta i det föregående beskrifna, olika formationer utbildat sig. 1) Ytterst utbredde sig ett höggräsbälte med *Phragmites* som hufvud-

ingrediens. Mindre ymnig var här *Scirpus lacustris*. Höggräsbältet var afbrutet på midten af vestra sidan, samt längst i söder. De lägre strandväxterna hade i allmänhet icke trängt ned i höggräsbältet; dock uppträdde *Lycopus* i ett och annat individ i detta bälte, på östra sidan.

2) Innanför höggräsen kommo de ytterst artrikt representerade lägre strandväxterna, endast i skärets sydligaste del samt på midten af vestra sidan, der berghällen som nämdt sträckte sig ned nästan ända till vattnet, saknades dessa.

3) Buskformationen syntes på detta skär vara mera klent och otydligt utvecklad. Dock förekommo isynnerhet i norr flera *Salices* (*cinerea*, *caprea*, *aurita* och *pentandra*). I söder hade *Salix aurita* och *Populus* vunnit terräng ofvanför den nakna strandremsan.

4) Småskogen var mäktigast söder och öster om berget, hvarjämte en tätare grupp längst i norr var förenad därmed. Hufvudmassan utgjordes af *Alnus glutinosa*, 2 à 3 meter hög. Den inre delen af denna nybildade skog var alltför tät och skuggrik för att någon frodigare växtlighet där skulle kunna trifvas. Jorden låg därföre till stor del naken. Dock växte småplantor af *Angelica silvestris* i mängd därinne. Dessutom förekommo här följande arter: *Plantago major*, spenslig, *Rhamnus Frangula*, ett enda, ett par tum högt individ, *Cerastium vulgatum*, *Pyrola secunda*, ett enda, mycket ungt individ, *Vaccinium Vitis Idæa* och *Polypodium Dryopteris*.

På östra sidan af berget växte några alar, som tycktes ha funnits före 1882 års sänkning, att döma bland annat af den på deras stammar rikligt utbildade lafvegetationen. Vid foten af dem bildades en tät vegetation af *Baldingera*, *Lysimachia vulgaris*, *Epilobium angustifolium*, *Cirsium arvense* och *lanceolatum*. Ymnigt förekommo där äfven *Nasturtium palustre* och *Fragaria vesca*.

I strandbältet utanför alskogen samt isynnerhet i de yttre delarna af denna förekommo följande arter:

Bidens tripartita, tycktes vilja tränga sig ut bland *Scirpus* och *Phragmites*.

Matricaria inodora, vid bergets s.ö. hörn.

Achillea Ptarmica, strödd på stranden rundtomkring holmen, men isynnerhet i norr.

Gnaphalium silvaticum.

Antennaria dioica, små mattor i n.o. och söder.
Tussilago Farfara, tycktes vinna mer och mer terräng.
Cirsium lanceolatum, med små bladrosetter i mängd.
» *palustre.*
» *arvense.*
Sonchus arvensis, på strandremsan i öster.
Scorzonera humilis, 2 stora individ i öster.
Hieracium Pilosella.
» *Auricula*, i s.o. och söder.
» *sp.* af *dubium*-gruppen, flere individ i öster.
» *vulgatum.*
» *umbellatum.*
Leontodon autumnalis.
Taraxacum officinale.
Valeriana officinalis.
Galium palustre.
Campanula rotundifolia, mycket sparsamt i norr.
Lycopus europæus.
Scutellaria galericulata.
Prunella vulgaris, mycket enstaka i norr.
Stachys palustris.
Rhinanthus minor.
Pedicularis palustris, få individ i s.o.
Lysimachia vulgaris.
Naumburgia thyrsiflora.
Plantago major, här och där efter östra stranden.
Angelica silvestris.
Peucedanum palustre.
Cicuta virosa, ett par individ i s.o.
Pimpinella Saxifraga, få individ.
Sium latifolium, ett par individ i n.o.
Ranunculus Flammula (*reptans*).
» *acris.*
» *repens*, bland buskarna i söder; äfven i norr.
Thalictrum flavum.
Nasturtium palustre.
Viola canina, ett individ i en springa i berget.
» *stagnina*, i norr.
Lychnis Flos Cuculi.
Stellaria palustris, på ett enda ställe i vester.
Cerastium vulgatum, i skogsbrynet.

Sagina nodosa, i skogsbrynet i öster.
» *procumbens*, » »
Lythrum Salicaria.
Epilobium angustifolium.
» *montanum.*
» *palustre.*
Sorbus Aucuparia, vid s. ändan af berget 1 individ, ett annat i alskogen, samt ett par små, 3—4 tum höga träd öster om berget.
Rubus Idæus, några ett par tum höga individ strax utanför alskogen i s.o.
Fragaria vesca.
Comarum palustre.
Potentilla anserina.
Spiræa Ulmaria.
Vicia Cracca.
Trifolium hybridum, ett litet individ i norr.
» *montanum*, ett par individ i norr. (Förekom ej på fastlandet i närheten).
» *pratense*, vid bergets s.ö. hörn.
Myrtillus nigra, få individ i norr.
Oxycoccus palustris, strax inne bland alarne på ett par ställen i öster.
Polygonum amphibium f. terrestris, i söder, mellan stenarna, närmast utanför buskvegetationen.
Rumex Hydrolapathum, i o.n.o.
» *Acetosa.*
Urtica dioica, i vester.
Populus tremula, se ofvan.
Salix fragilis, i vester.
» *pentandra.*
» *caprea.*
» *cinerea.*
» *aurita.*
} i synnerhet i norr; se ofvan.
» *repens*, ett par små buskar n.o. om berget.
Betula verrucosa.
Alnus glutinosa, mycket ymnig; se ofvan.
» *incana*, mera sparsam.
Myrica Gale, ett frodigt individ i norr.
Pinus silvestris, 4 till 5-årig.
Juniperus communis, kvartershög i flera individ i n.o.

Orchis maculata, 2 individ bredvid hvarandra på ängen i n.
Iris Pseudacorus, ett individ midt ibland alarna i vester; ett annat i söder.
Alisma Plantago.
Juncus conglomeratus.
» *effusus*.
» *alpinus*.
Luzula campestris, fåtaligt i norr.
Scirpus lacustris, se ofvan.
Carex vesicaria.
» *pallescens*.
» *Oederi*, på ett enda ställe i vester.
» *panicea*, här och där efter östra stranden.
» *stricta*.
» *teretiuscula*, på ett enda ställe i vester, tillsammans med *C. Oederi*, *Stellaria palustris* och *Salix fragilis*.
Aira flexuosa.
Phragmites communis, se ofvan.
Calamagrostis stricta.
Agrostis (*canina?*).
Phleum pratense, få individ i norr.
Baldingera arundinacea.
Polystichum spinulosum, isynnerhet i öster.
Lycopodium clavatum, få individ i n.o.
Polytrichum commune.
» *juniperinum*.
Catharinea undulata, | mångenstädes, isynnerhet i söder
Ceratodon purpureus, | och på berget.
Sphærocephalus palustris, i söder på ett ställe.
Marchantia polymorpha.
Cladonia coccifera (steril).
Boletus edulis, i massa bland buskarna.

På skäret funnos sålunda inalles 114 arter. Af dessa äro 29, eller 25,4 % år 1892 icke funna på något af de undersökta skären i Stor-Hjelmaren. Intet af dessa sistnämda skär hyste (år 1892) en så stor procent »endemiska» arter, icke ens de holmar, som delvis lågo ofvan vattnet äfven före 1882 — (Tjuran), Ersön eller Grundholmarna —, fastän på dessas nyvunna områden jemförelsevis många, mest från de äldre delarna af samma holme spridda, »endemiska» arter förekommo.

XIII. Skäret Slottsmana utanför Örebro.

Vid undersökningen af detta skär, den 13 Aug., lemnades mig välvilligt biträde af herr G. A. Ringselle.

Skäret är antagligen helt och hållet torrlagdt genom 1886 års sänkning. Närmaste land är Svartåns mynning, på omkring 600 fots afstånd. I förhållande till medelarealen af de i Stor-Hjelmaren undersökta skären är arealen här mycket ringa (skärets längd är ungefär 65, dess bredd ungefär 30 steg).

Äfven på detta skär voro olika formationer utbildade, resp. under bildning. 1) Ytterst uppträdde ett höggräsbälte, bestående af ymnig *Scirpus lacustris* och riklig-ymnig *Phragmites communis*, mest i vattnet strax utanför stranden; samt innanför vattenbrynet af *Carex stricta*, *Juncus conglomeratus* och *effusus* m. fl., tillsammans bildande ett rikligt-strödt skikt, i hvilket lägre strandväxter voro inblandade. Bottenskikt saknades på de flesta ställen i höggräsbältet; dock förekommo på några för öfrigt vegetationslösa fläckar nära vattenbrynet små bestånd af *Ranunculus Flammula* (*reptans*) samt strödda *Limosella aquatica* och *Gnaphalium uliginosum*. I nordvestra hörnet ersattes starrformationen af *Alnus glutinosa*, som här uppträdde ymnigt. 2) Härinnanför vidtog en formation med bottenskikt af ymnig *Polytrichum juniperinum*, i hvarandra öfvergående fältskikt af riklig-strödd *Trifolium hybridum* m. fl. samt rikliga-strödda gräs (*Aira* och *Agrostis*), jämte tunnsådda *Angelica*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium palustre*, *Artemisia vulgaris*: till detta sistnämda (högsta) fältskikt kunna äfven räknas de strödda unga telningarna af *Alnus glutinosa* och *incana*, *Populus tremula*, *Betula verrucosa* och *Salices*. 3) De centrala delarna af skärets växtlighet utgjordes af täckande bottenskikt af *Polytrichum juniperinum*, strödda-tunnsådda gräs samt ett högörtsskikt, i hvilket trädtelningar nästan alldeles saknades. Formationerna 2) och 3) öfvergingo utan tydlig gräns i hvarandra. — I den omedelbara närheten af en några steg från södra stranden uppbygd fiskarstuga hade dessutom en särskild flora utbildat sig. Denna karaktäriserades af *Poa pratensis* och *annua*, *Plantago major*, *Triticum repens*, samt enstaka *Solanum tuberosum*, *Stellaria*

media och *Pisum arvense*, således i allmänhet ruderat- och odlade växter.

Skärets vegetation utgjordes af följande arter.

Bidens tripartita.

Matricaria inodora.

Artemisia vulgaris, 1 individ, på norra sidan (med 17 stycken, något öfver 1 meter höga, veg. florala skottsystem).

Senecio vulgaris.

Gnaphalium uliginosum, vid stranden.

» *silvaticum*, enstaka.

Antennaria dioica, på två små närliggande fläckar i skärets centrala delar, ymnig.

Tussilago Farfara, rikligt bland gräsen och *Polytrichum*-mattan.

Cirsium palustre, enstaka.

» *arvense*, enstaka bladskott, 1 blommande individ.

Sonchus arvensis, på några få små fläckar, men där ymnig.

» *asper*, 1 individ.

Hieracium umbellatum, 1 individ på v. sidan.

Taraxacum officinale, strödd-enstaka.

Leontodon autumnale.

Galium palustre, enstaka, på en enda fläck.

Myosotis palustris, 1 individ.

» *cæspitosa*, enstaka.

Mentha arvensis, i s.ö. hörnet.

Lycopus europæus, enstaka.

Stachys palustris, enstaka vid stranden.

Solanum tuberosum, 2 individ, 1 på hvar sida om stugan.

Linaria vulgaris, ett par individ på östra stranden.

Limosella aquatica, några få individ på s. sidan.

Rhinanthus (*minor?*) i frukt sedan föregående år, på ö. udden.

Pedicularis palustris.

Lysimachia vulgaris, enstaka vid stranden.

Naumburgia thyrsiflora, uppe på skäret små, tynande individ bland *Polytrichum junip.*, vid stranden yppig och mera talrik.

Hottonia palustris, en enda planta strax ofvan vattenbrynet på s. sidan.

Plantago major, enstaka vid stranden, några individ vid stugan.

Cerefolium silvestre, ett stånd på n.v. stranden.
Angelica silvestris, strödd-enstaka.
Peucedanum palustre, 1 individ i n.v., några i n.
Cicuta virosa, 1 individ på v. sidan.
Ranunculus Flammula (reptans), bildade små mattor på s. sidan.
» *repens*.
Thalictrum flavum, 1 individ på v. sidan inne på skäret.
Cardamine pratensis, bladskott.
Nasturtium palustre, 1 individ vid vestra stranden (bredvid ett individ af *Potentilla norvegica*) samt 1 individ på s. sidan, vid stugan.
Lychnis Flos Cuculi.
Stellaria media, alldeles invid stugan.
Cerastium vulgatum, enstaka.
Sagina procumbens, vid en sten på n. sidan.
Lythrum Salicaria, 1 stånd.
Epilobium angustifolium.
» *montanum*, invid stugan.
» *palustre*, enstaka.
Fragaria vesca, enstaka.
Comarum palustre, flerestädes utmed stranden; sällsynt uppe på holmen, i tynande individ (endast blad).
Potentilla anserina, 1 individ i n.v. hörnet; på en fläck några fot från land i s.o. ymnig.
» *norvegica*, 1 litet individ vid v. stranden, 1 vid stugan, samt 1 på norra sidan.
Geum rivale (blad) alldeles invid stugan.
Spiræa Ulmaria.
Pisum arvense, 1 individ vid stugan.
Trifolium hybridum, riklig-strödd, isynnerhet strax innanför höggräsbältet.
» *pratense*, enstaka.
Polygonum amphibium terrestre, enstaka s. om stugan.
» *lapathifolium*, dito dito.
» *Hydropiper*, vid stugan och på stranden, enstaka.
Rumex Hydrolapathum, 2 stånd bredvid hvarandra i s.
» *crispus*, enstaka.
» *Acetosa*, 1 stånd i s.o.
» *Acetosella*, 1 stånd uppe på holmen.

Urtica dioica, på 2 ställen, ett på östra, ett på vestra sidan, få individ på hvarje.

Atriplex hastata, många individ i s.o.

Populus tremula, enstaka.

Salix pentandra, en manshög buske vid n.v. hörnet; samt en liten planta vid n.ö. hörnet bland *Juncus* och *Calamagrostis stricta.*

» *acutifolia*, 1 individ i n.v. hörnet; hufvudstam kort, 20 cm. i omkrets; gröfsta grenen 16 cm. vid basen.

» *caprea*, 1 individ vid ö. sidan; några på norra sidan. nära n.v. hörnet.

» *cinerea*, enstaka.

» *aurita*, 2 individ i n.v. hörnet.

» *viminalis*, 2 individ vid s.v. hörnet.

Betula verrucosa, enstaka, ung. 1 1/3 m. höga individ.

Alnus glutinosa, på n.v. stranden bestandsbildande, ymnig; eljest strödd-enstaka.

» *incana*, mindre talrik än *A. glutinosa*, dock flera små bestånd.

Iris Pseudacorus, ensam på n.v. stranden.

Alisma Plantago, flera frodiga individ i s.; eljest strödd bland *Scirpus lacustris.*

Juncus conglomeratus.

» *effusus.*

» *filiformis.*

» *articulatus*, vid och ofvan stranden, s. sidan.

» *alpinus*, s. sidan.

» *bufonius*, s. sidan.

Scirpus lacustris, fans redan före 1886 års sänkning; ymnig rundtomkring det dåvarande grundet.

Eleocharis acicularis, på ett ställe på s. stranden.

Carex vesicaria.

» *Oederi*, enstaka.

» *stricta*, i rika tufvor vid stranden.

» *leporina*, enstaka.

Triticum repens, invid stugan.

Dactylis glomerata, enstaka.

Poa pratensis.

» *serotina.*

» *compressa.*

» *annua*, v. och s. om stugan, ymnig.

Aira cæspitosa.
» *flexuosa.*
Holcus lanatus, på en liten fläck, strödd.
Phragmites communis, nästan öfverallt kring holmen, på sina ställen rikt beståndsbildande och blandad med *Scirpus lacustris.*
Calamagrostis stricta, enstaka.
Agrostis sp.
Alopecurus geniculatus, strödd.
Phleum pratense, enstaka på vestra stranden, tillsammans med *Nasturtium palustre* och *Potentilla norvegica.*
Baldingera arundinacea, på 2 ställen på s. sidan tufbildande.
Asplenium Filix Femina.
Acrocladium cuspidatum.
Amblystegium aduncum, vid stranden.
Polytrichum juniperinum.
Marchantia polymorpha
Cladonia coccifera.
Physcia cæsia, strödd.

Inalles funnos på skäret sålunda 111 arter, af hvilka 22 stycken, eller 19,8 % år 1892 icke förekommo på något af de undersökta skären i Stor-Hjelmaren. Intet af Stor-Hjelmarens undersökta skär egde (år 1892) en så stor procent »endemiska» arter, d. v. s. sådana, som icke funnos på något af de öfriga undersökta Stor-Hjelmare-skären eller på »Slottsmana».

Såsom ofvan är nämdt, öfversteg äfven procenten af de endemiska arterna på skäret »Hällen», den procent af endemiska arter, som förefans på de resp. skären i Stor-Hjelmaren. Att sålunda vegetationen på de båda skären i Vestra Hjelmaren icke fått någon större likformighet med skärens i Stor-Hjelmaren, förklaras lätt af det stora afståndet dem emellan, samt af den något olika beskaffenheten af vegetationen på Vestra Hjelmarens och Stor-Hjelmarens stränder. Den i förhållande till arealen ofantligt stora artrikedomen på »Slottsmana» står antagligen i samband med den omständigheten, att skäret på de flesta sidor är beläget så nära land, hvarigenom spridningen af växter till skäret underlättas. Dessutom hafva fiskare bidragit till införande af flera arter.

Sammanfattning af de viktigaste resultaten.

Såsom af det föregående framgår, har vegetationen på de nybildade Hjelmareskären i flere afseenden förändrats under de 6 år, som gått till ända sedan CALLMÉ företog sina undersökningar af desamma.

Hvad som först torde falla i ögonen, är arternas ökade antal (från 115 till 215). Största tillökningen har floran i allmänhet vunnit, dels på de skär, som ega partier, höjda öfver vattnet äfven före första sänkningen, dels på sådana skär, som äro belägna i den omedelbara närheten af Hjelmarestranden eller af någon större, gammal ö i Hjelmaren. I förra fallet ha tydligen en del nya arter invandrat från de äldre partierna ned på de nybildade områdena, i senare fallet från det närliggande landet resp. ön. — På Ersön t. ex. ha flera, det gamla området ursprungligen tillhörande arter, som redan på CALLMÉS tid börjat att spridas nedåt, men icke hunnit öfver den gamla strandvallen, numera gått mer eller mindre långt ned på den nybildade stranden, stundom nästan ut till böljgränsen. De äldre partierna på Ersön och på de till samma kategori hörande Tjuran och Grundholmarna äro dock, såsom spridningscentra för arterna betraktade, af betydelse sannolikt endast för vegetationen på de nybildade områdena af samma holme; till största delen har i alla händelser de nya skärens flora rekryterats från fastlandet.

CALLMÉ anmärker, sid. 41, på tal om de olika spridningsmedlen, att sydvestvindar äro förherskande eller åtminstone de starkaste i Hjelmaredalen. Detta öfverensstämmer med hvad jag varit i tillfälle att iakttaga. En egendomlighet i vegetationen antyder i sjelfva verket, att sydvestvindarna äro af stor betydelse för arternas spridning i dessa trakter. På långsträckta skär, med sträckning ungefär i n. och s., särskildt Grundholmarna och Norra Nyckelgrundet, är nemligen vegetationen såväl art- som individrikare på vestra än på östra sidan. Till en del kan detta visserligen bero på olikartade terrängförhållanden, men det får väl antagas, att

vindriktningen spelar en icke oviktig roll vid uppkomsten af denna olikhet i växtligheten. Äfven en annan omständighet synes tala härför. På Alhammarsuddens vestra, midtför det undersökta skäret belägna strand funnos af skärets 18 arter endast *Bidens tripartita*, *Tussilago*, *Taraxacum officinale*, *Sonchus arvensis*, *Ranunculus Flammula* och *Epilobium palustre*. Sannolikt är, att de öfriga på skäret förekommande arterna öfverförts vesterifrån, från Hästnäsudden. — Utan att för öfrigt ingå på några detaljer beträffande de olika spridningssätten, vill jag endast anmärka, att, såsom också CALLMÉ påpekar, en icke så ringa del arter torde ha införts på det undersökta området söderifrån, från Vinön och Mellösalandet, till följd af den lifliga kommunikation, som råder mellan dessa trakter och Hvalön. Af de arter, som CALLMÉ på sid. 40 och 41 något närmare behandlar från synpunkten af deras härstamning, och hvilka han till största delen förmodar ha kommit från söder, påträffade jag på Vinön: *Artemisia Absinthium* och *A. vulgaris*, högt uppe på ön, talrika; *Senecio viscosus*, på många ställen talrik, såväl högt uppe på rullstensåsens rygg, som längre ned, ända ned på den nybildade stranden; *Pedicularis palustris* och *Lepigonum rubrum*, v. sidan, på de nybildade områdena.

Har floran sålunda betydligt ökats sedan 1886, så har å andra sidan ett ehuru mindre antal arter efter denna tid försvunnit från området. Största delen af dessa försvunna arter förekommo 1886 på endast 1 skär; äfven några få, på 2 eller flera skär uppträdande (så bl. a. *Hordeum distichon*, *Secale cereale* och *Avena sativa*) ha delat samma öde. För öfrigt synes en rätt stor del arter bibehålla sig endast en kort tid på samma skär; ofta är nämligen fallet, att arter, som år 1886 funnits på 1 eller flera skär, år 1892 delvis eller helt och hållet saknas på dessa, men förekomma på 1 eller flera andra. Detta gäller naturligtvis 1- och 2-åriga arter.

Genom den år efter år skeende invandringen till skären och det ömsesidiga öfverflyttandet af arter dem emellan, har floran så småningom blifvit alltmera likformig. Såsom af tab. sid. 92 framgår, är i allmänhet numera en större procent arter gemensam för ett större antal skär, än år 1886 var fallet. Ännu tydligare framträder detta, om man frånräknar de delvis gamla skären: Tjuran, Ersön och Grund-

holmarna, på hvilka ett stort antal — betydligt större än år 1886 — endemiska, från de äldre partierna invandrade arter uppträda.

Största delen af de invandrade nya arterna äro strandväxter; dock förekomma äfven skogsväxter, såsom *Pyrola secunda* och *P. minor*, åtskilliga ormbunkar etc. — Äfven förekomsten af *Calluna vulgaris* (1 individ på södra delen af Grundholmarna) torde förtjena påpekas.

Icke blott art- utan äfven — och detta i ofantligt mycket högre grad — individmängden har tilltagit på de nya skären (resp. de nybildade delarna af de gamla) sedan 1886. De fleråriga örterna och isynnerhet starrarterna bilda ofta yfviga bestånd. Likaledes äro många buskar och träd tätt beståndsbildande. Äfven 1-åriga örter bilda stundom mycket täta, frodiga bestånd, så t. ex. *Bidens tripartita*, *Polygonum amphibium terrestre*, *lapathifolium*, *Hydropiper*. — De flesta arterna hade visserligen endast strödda-enstaka individ; men som dessa dock i allmänhet stodo tätare än år 1886, och då, såsom nämdt, arterna betydligt tilltagit i mängd, hade dock på de flesta skär en mer eller mindre sammanhängande vegetationsmatta bildats.

Hand i hand med denna förökade individmängd går utbildningen af olika formationer. Dock är icke på alla skär formationsdifferentieringen tillfinnandes. De lägsta, af vattnet tidtals öfverspolade skären hysa, om de öfver hufvud taget herbergera någon vegetation, en ytterst mager flora, bestående af ett fåtal mycket glest stående arter. Så är t. ex. förhållandet med de södra Nyckelgrunden. Någon förändring i vegetationens utseende har här icke försiggått sedan 1886 (med undantag af att några nya arter trädt i stället för andra som försvunnit). Dessa låga skär komma sannolikt att bibehålla sin fysiognomi äfven för framtiden.

På de skär, som höja sig omkring $^1/_3$ m. öfver vattnet, har redan en i allmänhet mer eller mindre täckande vegetation uppkommit. Arterna äro här talrika och stå tätt, men utan ordning blandade om hvarandra, bildande en oregelbunden, vågig växtmatta med i hvarandra öfvergående skikt. Det högsta skiktet utgöres vanligen af några få, enstaka stående, smärre buskar. Här ha sålunda ännu icke några särskilda formationer börjat utdifferentieras. Dessa skärs (t. ex. skäret 1 af Balgbergen) ringa höjd öfver vattnet torde

väl för öfrigt, åtminstone i vissa fall, äfven för framtiden förhindra uppkomsten af olika formationer.

Formationer uppkomma däremot regelbundet på de skär, som äro höjda ungefär $^{2}/_{3}$ m. eller mera öfver vattnet. Det är sålunda isynnerhet på skär, som delvis varit höjda sedan 82 (t. ex. Norra Nyckelgrundet, Grundholmarna), som en differentierad formationsbildning förekommer. Formationerna kunna på olika skär vara af något olika beskaffenhet. Dock utgöras de för det mesta af:

1) Ytterst ett bälte af höga strandgräs och starrarter (*Baldingera*, *Phragmites* etc.) samt en massa lägre strandörter och strandgräs, af hvilka de flesta arterna vanligen förekomma tunnsådt-enstaka, men hvilka, till följd af den stora artrikedomen, tillsammans bilda ett i de flesta fall sammanhängande växttäcke;

2) Därinnanför ett bälte af buskar, mest *Salices*, och isynnerhet *S. cinerea*. I detta bälte intränga åtskilliga lägre strandväxter; äfven *Phragmites*, *Baldingera* etc. förekomma enstaka inne bland buskarna. På sankare fläckar inuti buskbältet äro buskarna undanträngda af strandväxter, som bilda smärre bestånd. Kraftigast och tätast blir buskvegetationen på låga, några steg från vattenbrynet sig höjande grusvallar, så t. ex. på norra ändan af Grundholmen; troligen till följd af det jemförelsevis torra underlaget kunna de utanför växande strandörterna och gräsen här icke vinna terräng bland buskarna; dessa få derför fritt utveckla sig, nästan utan kamp med några medtäflare. — De två hittills omnämda formationernas uppträdande synes sålunda i främsta hand vara betingadt af olika terrängförhållanden.

3) Innanför buskbältet, på något högre delar af skären, har på de 6 sista åren en i de flesta fall mycket tät, omkring 4 (stundom öfver 5) meter hög ungskog af företrädesvis *Betula verrucosa* utbildat sig. Af de skogsbildande träden torde i andra rummet böra nämnas *Populus tremula* och *Alnus glutinosa*. Oaktadt sitt för vindarna fritt exponerade läge har skogen sålunda nått en ovanlig höjd på kort tid. De inre träden ha, genom att skydda hvarandra för blåsten, nått större höjd än de mera periferiska. På några af Balgbergen var *Alnus glutinosa* beståndsbildande i utkanten af skogen. *Alnus*-träden voro här, jemfördt med förhållandet på åtskilliga andra, mera skyddade skär, ytterst grofva och relativt låga.

Särskildt var denna skilnad i växtsättet tydlig med jemförelse med de på Hjelmarestränderna ymnigt förekommande nybildade alskogarna. Dessa äro ypperligt skyddade mot vindarna genom den strax bakom stående gamla skogen; de skjuta också i höjden med mycket stor hastighet; på 6 år kunna de ofta uppnå 7 meters höjd; stammens tjocklek är däremot förhållandevis ringa. — Undervegetationen i skogarna är i allmänhet mycket sparsam, och, såsom naturligt är, sparsammare, ju tätare skogen är. Den starka beskuggningen, äfvensom de massvis sig hopande löfven hindra uppkomsten af ett sammanhängande växttäcke. Mossorna, som i de yttre bältena uppträda rätt individrikt, äro mycket klent representerade i skogen. Svampar förekomma här och där, mest i de tätaste skogarna (isynnerhet *Boletus*-arter och *Agaricinéer*). Lafvar saknas vanligen alldeles i skogen, utom på uppstickande stenar, där isynnerhet *Physcia cæsia* uppträder på stora områden. (Denna art förekommer, ehuru tunnsådt-enstaka, dock mycket allmänt på skären och på alla regioner af desamma). Den magra undervegetationen utgöres mest af örter, som delvis äro specifikt skilda från vegetationen utanför skogen. Somliga af strandväxterna kunna äfven intränga i skogen (t. ex. *Solanum Dulcamara*, *Phragmites*). De äro här i allmänhet mycket tynande och enstaka.

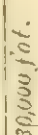
4) Inuti skogen uppträder ofta *på de högsta* delarna af skäret, trädlösa grusfläckar, beklädda af en mycket sparsam vegetation med delvis karaktäristiska ingredienser (isynnerhet *Epilobium angustifolium*, *Rubus Idæus*, *Fragaria vesca*, *Urtica dioica*, *Phleum pratense*). Dessa fläckar motsvaras på Ersön och Grundholmarna af det högörtsbälte, som uppträder närmast nedanför den gamla strandvallen.

Formationerna visa alltså på de skilda skären åtskilliga omisskänneliga släktdrag. — Deras uppkomst och utbildning är sannolikt i första hand bunden vid terrängförhållanden. — Deras sammansättning ger till känna, att de ännu icke äro fullt utbildade och differentierade. — Någon i vegetationen utpreglad gräns mellan skärens 2 sänkningsområden förefinnes i allmänhet icke; dock är denna gräns stundom antydd i uppträdande af ett smalt bälte af *Betula verrucosa* eller *Pinus silvestris* (på Ersön och Grundholmarne).

Olikheten i vegetationens sammansättning och utseende på de nybildade Hjelmareskären under åren 1892 och 1886

torde för öfrigt bäst framgå vid jemförelse mellan den strax ofvan lemnade redogörelsen och CALLMÉS yttrande, anf. st. sid. 35: »— — Eljest» (med undantag af några få arter, som bildade täta grupper på ett mindre antal skär) »saknades hvarje ens tillstymmelse till sammanhängande vegetationstäcke. De enskilda stånden växte spridda ett här och ett där, och större delen af marken var alldeles naken».

HVALÖN MED OMGIFNINGAR



BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 7.

OM

EN NY ORGANISATIONSTYP

INOM

SLÄGTET LAMINARIA

V

AF

F. R. KJELLMAN.

MED 1 TAFLA.

MEDDELADT DEN 9 NOVEMBER 1892.



STOCKHOLM 1892
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

I en samling alger från Japan, tillhörig Kejserliga Vetenskaps-Akademien i S:t Petersburg, hvilken jag haft i uppdrag att bestämma, funnos ett par exemplar af en *Laminaria*, hvilken utan tvifvel är ny för vetenskapen. Da den företräder en organisationstyp, som icke är känd hos nagon annan art af slägtet, har jag trott den vara förtjent af ett särskilt omnämnande. Jag föreslar, att den far bära namnet L. *gyrata*.[1]

---

[1] Såsom tillägg till den redogörelse för Japans Laminariacévegetation, hvilken jag lemnat i uppsatsen: *Om Japans Laminariacer* — Vega-Expeditionens Vetenskapliga Iakttagelser Band. 4. 1887 — (Japans Lamin.) meddelas här en förteckning på de arter af denna familj, samlingen innehöll, jemte uppgift på de lokaler (japanska provinser), hvarest hvarje art var tagen enligt samlingen bifogade meddelanden.

1. *Alaria crassifolia* Kjellm. — Hokkaido. Ett exemplar i samlingen var i torkadt tillstånd öfver två meter långt med märken efter två omgångar sporofyller. Växten blir sålunda betydligt större än jag antagit på grund af de exemplar, jag förut varit i tillfälle att undersöka; jfr Kjellm. anf. st., sid. 276.
2. *Ulopteryx pinnatifida* (Harv.) Kjellm. — Hizen; Nagato; Rikuoku. Endast fragment af växten innehöllos i samlingen. De från de båda förstnämnda ställena öfverensstämde med exemplar, som jag förut sett från Goto, de från Rikuoku hade mycket smala, stundom förgrenade bladgrenar och terminalbladet i sin helhet mycket smalt.
3. *Ecklonia bicyclis* Kjellm. — Idzumo; Simoda; Ugo.
4. » *latifolia* Kjellm. — Ett ofullständigt blad från Iyo synes tillhöra denna art.
5. *Agarum Turneri* Post. et Rupr. — Hokkaido. Denna art har jag förut ej sett från Japan. Den finnes icke heller anförd derifrån i de arbeten, jag känner, som behandla mera specielt den japanska algvegetationen. Emellertid finnes en uppgift i Farlow (Marine Algæ of New England and adjacent coast (1881) sid. 96) som synes ådagalägga, att den redan förut är känd från Japanska hafvet.
6. *Arthrothamnus bifidus* (Gmel.) Rupr. — Hokkaido. Ny för Japan.
7. *Laminaria Peterseniana* Kjellm. — Tajima. Ett bladfragment från Simoda synes också tillhöra denna art.
8. *Laminaria angustata* Kjellm. — Hokkaido.
9. » *japonica* Aresch. — Hokkaido.
10. » *gyrata* Kjellm. mscr. — Hokkaido.

I Hariot, Liste des Algues marines rapportées de Yokoska (Japan) par M. Le Dr Savatier — Mémoires de la Societé nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, Ser. 3, T. VII. 1891 — anföres en för Japan ny Laminaria, *L. flexicaulis* Le Jol.

I det arbete, som bär titeln, De Laminarieis symbolas offert J. G. Agardh — Lunds Universitets Årsskrift för år 1867 — (J. Ag. Lamin.) indelas de då närmare kända 13 arterna af slägtet *Laminaria* i fyra grupper. Dessa grundas på habituella morfologiska karakterer och torde kunna uppfattas och betecknas såsom slägtets i sin dåvarande omfattning morfologiska eller habituellt organologiska typer. Dessa typer äro 1:o solidungula-, 2:o saccharina-, 3:o apoda- och 4:o digitata-typen. Den första af dem karakteriseras deraf, att skottet är uppdeladt i en stamlik och en bladlik del (i stam och blad), att den senare under sin utveckling icke uppflikas på längden och att det primära vidfästningsorganet (roten) blir växtens enda organ af denna funktion och icke sedermera ersättes eller förstärkes af sekundärt från stammens nedre del uppkommande rhiziner (birötter). Den enda för J. G. Agardh och ännu allt framgent kända företrädare af denna typ är den i de arktiska hafven vidt utbredda *L. solidungula* J. Ag. Organisationstypen saccharina, till hvilken hör en större mängd arter, öfverensstämmer till skottets utbildning med den föregående, men skiljer sig från den derigenom, att den primära callus-roten förr eller senare ersättes eller förstärkes af birötter eller ett birotsystem, utveckladt i akropetal följd från stammens nedre del. Apoda-typen står lägre än de föregående. Skottet är icke tydligt uppdeladt i stam och blad, utan har till det hela en blad- eller skiflik form, dock med skillnad mellan spets och bas. Det primära vidfästningsorganet ersättes af rötter utskjutande från skottets undre kant. Denna typ är representerad af *L. sessilis* Ag. En öfvergångsform mellan denna och saccharina-typen har jag trott mig kunna se i den japanska *L. radicosa* Kjellm.[1] Den jemte saccharina-typen artrikaste är digitata-typen, hvilken skiljer sig från denna deri, att skottets bladlika del, åtminstone i äldre tillstånd, klyfver sig handlikt mer eller mindre upprepadt på längden.

Utom dessa fyra habituella organologiska typer synes mig ännu tvenne kunna och böra urskiljas. Den ena af dessa, hvilken kunde benämnas alata-typen, representeras af *L. Peterseniana* Kjellm., afvikande från saccharina-typen, med hvilken den i öfrigt öfverensstämmer, genom vingad. ehuru

---

[1] Jfr. Kjellm. Anf. st. sid. 259, 263 och följ.

steril stam. Den andra — repens-typen — utmärkes deraf, att skottsystemet utgöres af ett krypande, grenigt, rotslående rhizom och från detta vertikalt utgående, i stam och terminalt blad uppdelade skott. Denna typ företrädes af *L. longipes* BORY[1] och af den på senare tid i Medelhafvet upptäckta, genom BORNET's förträffliga framställning kända *L. Rodriguezii* BORN.[2] Till samma typ hör enligt ARESCHOUG[3] *L. Sinclairi* HARV.[4]

Från habituell organologisk synpunkt i angifna bemärkelse har *L. gyrata* intet nytt att uppvisa. Den har, såsom af den på tafl. 1 gifna figuren framgår, ett birotsystem och ett skott, tydligt differentieradt i en trind-sammantryckt, ej vingad stam och ett terminalt blad, som förblir odeladt, men saknar rhizom, korteligen, den är af klar och ren saccharina-typ.

Redan genom KÜTZING's i Phycologia generalis (1843) framlagda undersökningar blef det bekant, att Laminariorna med stor öfverensstämmelse i sina gröfre anatomiska förhållanden visade vissa bestämda olikheter. Den som emellertid från denna synpunkt mest omfattande undersökt denna växtgrupp och skarpast betonat den rådande olikheten är ARESCHOUG. I sitt ofvan citerade arbete: De Laminariaceis nonnullis har han framlagt resultaten af dessa sina undersökningar. I likhet med KÜTZING i Phycologia generalis hänför han de behandlade Laminariorna till tvenne skilda slägten: *Hafgygia* KG och *Laminaria* LAMX. För hvardera angifvas väl en hel del karakterer, men det är dock så godt som uteslutande på olikheter

---

[1] Jfr J. E. ARESCHOUG, Observationes Phycologicæ. Part. IV. De Laminariaceis nonnullis. — Nova Acta regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis. Ser. 3. Vol. 12, sid. 15. — (ARESCH. De Lamin.) och F. R. KJELLMAN, Om Beringhafvets algflora. — Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band. 23, n:r 8, sid. 43 — (KJELLM. Beringh. algfl.)

[2] E. BORNET, Note sur une nouvelle espèce de Laminaire (Laminaria Rodriguezii) de la Méditerranée. — Extrait du Bulletin de la Société botanique de France. T. 35. 1888 — (BORN. Nouv. Laminaire).

[3] Anf. st., sid. 6.

[4] Att *L. japonica* ARESCH. och *L. Bongardiana* Post. et Rupr., såsom BORNET (anf. st.) anger, äfven skulle vara representanter af denna typ är åtminstone, hvad den senare beträffar, nästan med full säkerhet icke fallet. Jag har samlat hundradetals exemplar af denna art, utan att hos något finna det för typen karakteristiska rhizomet. Äfven hvad angår den förstnämnda arten synes det mig föga sannolikt, ehuru jag måste medgifva, att min kunskap om den är mindre stor. Af hvad jag sett af växten och af den beskrifning och afbildning SURINGAR (Algæ japonicæ Musei botanici Lugduno-Batavi sid. 25, tafl. XI och XII) lemnar af den, synes mig dock framgå, att den till sin habituella organisation är af ren *saccharina*-typ.

i den anatomiska organisationen, som åtskilnaden mellan dem grundas. Detta framgår tydligen af det tillägg eller den not, som är bifogad diagnosen på slägtet Laminaria; anf. st., sid. 89. Den lyder: »hoc genus a præcedente (Hafgygia) dignoscitur eo, quod omnes, quas huc retulimus species, in cortice trunci interiore non possident orbem lacunarum muciferarum, quem in antecedente genere cognovimus. Annuli, de quibus supra diximus, sunt longe alius naturæ quam ex. gr. annuli Hafgygiarum . . . Då de omnämnda annuli hos båda slägtena äro anatomiska företeelser, så är sålunda, såsom jag ofvan anfört, slägtindelningen grundad på olikhet i de gröfre anatomiska förhållandena. Med andra ord skulle detta kunna uttryckas så, att inom den grupp, som vanligen uppfattas såsom slägtet Laminaria Lamx. finnas tvenne anatomiska typer representerade. Så vidt jag kan finna, blir olikheten mellan dessa blott den, att inom den ena, Hafgygia-typen, skottets stam eger s. k. vasa mucifera inom den andra, Laminaria-typen, dylika histologiska element eller organ saknas i denna del af skottet — ehuru de kunna finnas i skottets terminala blad. Areschoug anger visserligen, att de s. k. annuli skulle vara longe alius naturæ inom båda typerna, men har dock ej klart angifvit, hvari denna väsentliga olikhet består. Hos Hafgygia-typen skulle de kunna följas per trunci longitudinem; hos Laminaria-typen uppgifvas de vara fugaces, indeterminati et conferunt tantummodo ad inferiorem trunci partem crassiorem reddendam; anf. st., sid. 9. I dessa uppgifter ligger, så vidt jag kan finna, alldeles inga bevis för att annuli hos de båda typerna eller slägtena äro af olika, ännu mindre långt olika natur. I begge fallen äro de väl ett uttryck för stammens successiva tilltagande i tjocklek och hela skilnaden blir den, att de hos Hafgygia-typen framträda skarpare begränsade och äro följbara längre upp i stammen än hos den andra typen. Jag hänvisar för öfrigt härom till M. Foslie, Ueber die Laminarien Norwegens — Christiania Vidensk.-Selsk. Forhandl. 1884 n:r 14, sid. 14 och följ. En jemförelse mellan dessa båda anatomiska typer å ena sidan och de förut behandlade habituellt organologiska visar, att icke en del af de senare i hela sin artomfattning kommer att tillhöra den ena, de öfriga den andra anatomiska typen, utan att förhållandet är det, att enskilda arter af olika organologiska typer äro att hänföra till den ena, andra åter af

samma habituella organisation till den andra af de båda anatomiska typerna. Så är t. ex. af saccharina-typen *L. japonica* ARESCH. med hänsyn till sin anatomiska byggnad en art af slägtet *Hafgygia* ARESCH., *L. saccharina* (L.) LAMX. deremot en art af ARESCHOUG's slägte *Laminaria*. Af digitata-typen kommer t. ex. *L. Clustoni* EDMONST. till Hafgygia-typen, deremot *L. digitata* (L.) LAMX. till Laminaria-typen. Af de tre arterna af repens-typen hafva tvenne, *L. Sinclari* HARV. och *L. Rodriguezii* BORN. Hafgygiastruktur. *L. longipes* BORY åter Laminaria-struktur.

ARESCHOUG har, såsom af det föregående framgår, tilldelat dessa anatomiska typer slägtrang, en uppfattning, som svårligen kan vinna någon tillslutning, då dels från dessa slägten uteslutes åtminstone en såsom en typisk Laminaria uppfattad växt, *L. sessilis* AG., dels härigenom arter så bestämdt och väsentligt skilda som t. ex. å ena sidan *L. solidungula* J. AG. och *L. Bongardiana* Post. et Rupr., å andra sidan *L. Petersenianu*, KJELLM., *L. radicosa* KJELLM. och *L. longipes* BORY förenas i samma slägte, under det så nära beslägtade arter som t. ex *L. Sinclairi* HARV. och *L. longipes* BORY komma att tillhöra olika slägten.

Icke heller från anatomisk synpunkt i ofvan angifna betydelse utgör *L. gyrata* någon ny organisationstyp inom slägtet Laminaria. Till sin allmänna byggnad öfverensstämmer den i allt väsentligt med de förut kända arter, som af ARESCHOUG hänföras till slägtet *Laminaria*, alltså är en representant af den anatomiska Laminaria-typen.

Vid den gruppering af Laminaria-slägtets arter, för hvilken nu redogjorts, har, såsom af den lemnade framställningen visar sig, endast hänsyn tagits till dessa växters vegetationsorgan. Det framgår emellertid af uppgifter i den föreliggande Laminaria-litteraturen, att äfven med hänsyn till fortplantningsorganen i visst afseende betydliga olikheter förefinnas mellan olika arter af det i fråga varande slägtet. Särskilt har J. G. AGARDH väckt uppmärksamheten på och visat att inom *digitata*-gruppen »soros et situ et forma diversos in diversis speciebus obvenire».[1] En jemförande behandling i detta afseende hafva dock arterna af detta slägte hittills icke varit

[1] Jfr. J. G. AGARDH, Bidrag till kännedomen af Grönlands Laminarieer och Fucaceer. — Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. B. X, nr 8, 1872. — (J. AG. Grönl. Lamin. och Fuc.).

underkastade. En särskilt maning att företaga en sådan ger *L. gyrata*, emedan den med hänsyn till fortplantningsorganen i vissa drag afviker från alla förut kända arter af slägtet och företräder en egen organisationstyp.

Laminariornas fortplantningsorgan utgöras, såsom väl bekant är, af s. k. enrummiga sporangier, sporangia eller zoosporangia unilocularia eller oosporangia, spolformiga — något klubblika kroppar, hvilka äro enrummiga och alstra en större mängd svärmare af den för Fucoideerna karakteristiska byggnaden. Om dessa svärmare känner man, att de äro utan vidare utvecklingsbara, men det är fortfarande oafgjordt, om de till sin natur äro zoosporer eller zoogonidier. Sporangierna — de må tills vidare kallas så — utvecklas från basalcellen af korta, vanligen tvacelliga celltradar, hvilka uppkomma genom förlängning och tvärdelning hvar och en af en ytcell. Dessa celltradars — sporangiebärares — basalcell är liten, toppcellen, — vanligen helt oegentligt parafys kallad, — langsträckt klubblik, med tvär spets och ytterväggen starkt gelinerad och tjock. Med hänsyn till sporangieställningarnas utvecklingssätt och slutliga form öfverensstämma alla hittills kända Laminaria-arter, *L. gyrata* ej undantagen, mycket nära med hvarandra, de må tillhöra hvilken som helst af de habituellt organologiska eller anatomiska typerna. Äfven deri råder öfverensstämmelse, att de alltid utvecklas från skottets bladlika del och att de alltid bilda mycket täta sammanhängande grupper. Dessa grupper har man, väl också med rätta, kallat sori. Det är med hänsyn till dessa sori, deras antal, deras form, storlek, begränsning, uppkomstregion, uppkomsttid o. s. v. olikheter visa sig hos olika arter af slägtet Laminaria.

Hos ingen mig bekant Laminaria-art bekläda sporangieställningarna hela bladet på båda dess ytor. Alltid lemnas en större eller mindre yta fri, hvilken förblir steril och sålunda i stånd att med full energi utföra det vegetativa lifsarbetet, speciellt assimilationsarbetet. En art, hos hvilken dock sorus får en i förhållande till bladets yta mycket stor utbredning är *L. longipes* BORY. Hos denna är förhållandet följande. Sporangieställningarna uppträda på båda bladytorna, på hvarje yta bildande en i midtlinien liggande sorus. Till formen äro de båda sori jembreda, afrundade vid basen och spetsen, stundom jembredt aflånga. Kanten är mest jemn, helbräddad, stundom sparsamt oregelbundet flikig. De in-

taga nästan hela bladets bredd, så att t. ex. på ett nära basen 29 m. m. bredt blad, hvarje sorus' bredd utgjorde 25 m. m. Deras längd är vexlande, alltid större än bredden. Är bladet helt, så är sorus alltid betydligt kortare än bladet, men om, såsom ofta är fallet, ett längre stycke af bladets öfre del är upplöst, kan sorus sträcka sig ända till den förhandenvarande bladspetsen. På ett helt blad af 35 cm. längd hade sorus en längd af 12 cm. Sorus intar bladets basaldel och är alltid fullt utvecklad, mogen, innan det nya bladet anlägges. Dock synes dess utveckling först inträda, sedan bladet nått sin fulla utveckling. När ett nytt blad nått en större grad af utveckling och det gamla bladet då, hvilket hos denna art, så vidt jag känner, sällan inträffar, ännu qvarsitter, äro sporangierna redan tömda och den ursprungliga soralregionen endast framträdande såsom en affärgad fläck vid bladets bas. Hvarje sorus anlägges såsom ett helt för sig, men kan tillväxa i storlek, särskilt i längd.

Af samma soraltyp, ehuru något modifierad, äro flere andra Laminaria-arter. Sa t. ex. *L. solidungula* J. AG. Sori äro tvenne, en pa hvarje bladyta, af mediant basalt läge, utvecklade da bladet natt sin fulla utveckling, men innan det nya bladet börjat utvecklas. Hos denna art har man oftare än hos föregaende tillfälle att iakttaga, att sorus' utveckling är afslutad, innan det nya bladet natt sin utbildning, emedan hos den ofta blad af ända till tre generationer, det ena öfver det andra finnas samtidigt. Alltid är i så fall sporangierna tomma på det eller de båda öfversta bladen, på det öfversta i regel hela den region upplöst, som intogs af sori. En olikhet finnes dock med hänsyn till sorus mellan denna art och *L. longipes* BORY, nämligen den, att sorus alltid är betydligt smalare än den del af bladet, på hvilken den utbildas; oftast är den ocksa af annan form än hos föregaende art, vanligen äggrund eller utdraget äggrund, stundom cirkelrund eller njurlik. Jfr. för öfrigt F. R. KJELLMAN, Om Spetsbergens marina klorofyllförande Thallophyter II. — Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, B. 4, n:r 6, sid. 16—17. — (KJELLM., Spetsb. Thalloph.) och J. G. AGARDH, Bidrag till kännedomen af Spetsbergens Alger. — Kongl. Svenska Vet.-Akademiens Handlingar, B. 7, nr 8, sid. 3, Tafl. 1.

En annan representant af samma grundtyp är *L. Peterseniana* KJELLM. De båda sori äro hos den liksom hos *L. lon-*

gipes BORY bandformiga, nästan jembreda, men betydligt längre i förhållande till bredden och i likhet med dem hos *L. solidungula* J. AG. intagande blott en ringa del af bladets bredd. Deras längd blir stundom mer än en meter, deras största bredd blott 5 cm., under det bladets bredd uppgår till 25—30 cm. Också *L. japonica* ARESCH. med långsträckta, utdraget äggformiga sori tillhör denna typ.

Hos dessa nu anförda arter bildar, såsom jag angifvit på grund af undersökning af torkade exemplar, hvarje sorus redan från början ett helt. Antingen har hos dem sporangieställningarnas utveckling börjat liktidigt på hela den area, som kommer att intagas af den slutliga sorus, eller också har deras utveckling fortgått succesivt från ett centrum inom hvarje soral-area. *L. hieroglyphica* J. AG. synes, om jag rätt fattat beskrifningen af denna art, företräda en typ, som med hänsyn till sorus såsom fullt utvecklad, öfverensstämmer med den föregående, särskilt sådan den är uttryckt hos *L. Peterseniana* KJELLM., men afviker från den genom ett väsentligt olika uppkomstsätt af sorus. Enligt uppgifter lemnade i J. AG. Lamin., sid. 12, finnes på hvarje bladyta en sorus, som betäcker, på en smal kant när, hela midtdelen (discus) af bladet, hvilken är af annan beskaffenhet än de sterila kantdelarne. Om den sträcker sig till bladets bas eller icke, är ej angifvet. Men hvarje sorus utgöres af maculæ hieroglyphicæ in bullata parte (discus) laminæ sparsim inchoantes, sensim confluentes — och slutligen — per utramque paginam linea marginali excepta expansus. Jag kan ej vidare yttra något bestämdt om denna sorus-typ, da jag icke sett något exemplar af arten, men antar, att äfven om sorus, hvilket väl icke alltid är fallet, vid sin fulla utveckling bildar ett slutet helt, den dock i följd af sin uppkomst ur flere olik- och oregelbundet formade partialsori är vida mera oregelbunden och med mera ojemna, flikiga och uddiga kanter än fallet är hos någon af de förut anförda arterna. Sorus hos *L. hieroglyphica* J. AG. synes derför förtjent att upptagas såsom en särskild typ.

Hos den Laminaria från arktiska haf, som af J. G. AGARDH blifvit kallad *L. caperata* DE LA PYL., men som jag ansett mig böra benämna *L. Agardhii*, utbildas i typiska fall endast en sorus på hvarje bladyta. Den öfverensstämmer i allt hufvudsakligt med sorus af den först anförda grundtypen, utom deri, att den icke är basal, utan belägen ett längre stycke

från bladets bas, sträckande sig mer eller mindre nära spetsen af det under pågående vegetationsperiod utvecklade bladet. Så vidt jag kunnat finna, har bladet icke afslutat sin längdtillväxt, da sorus redan är mogen åtminstone till betydlig del af sin längd. I tiden för sorus' utveckling skulle alltså denna art skilja sig från de förut nämnda arterna åtminstone de fyra sistnämnda. Detta medför också en olikhet med hänsyn till åldern pa den sorusbärande regionen. Denna är hos *L. Agardhii* KJELLM. bladets äldsta, tidigast utvecklade del hos arterna af den första soraltypen, möjligen också hos *L. hieroglyphica* J. AG. deremot bladets yngsta, senast utvecklade del, hvilket naturligen häntyder derpa, att i senare fallet bladets tillväxt nått sitt slut. Samma läge, byggnad och form pa sorus har jag funnit hos en del Laminarior, hvilka upptagas sasom former af *L. saccharina* (L.) LAMX, näml. *f. membranacea* J. AG. och *f. grandis* KJELLM. Deremot har artens hufvudform, åtminstone den som vid Skandinaviens och speciellt Sveriges kust är den vanligaste och mest karakteristiska, *f. bullata* AG., en soralbyggnad, som mera öfverensstämmer med den hos föregående typer. Anmärkningsvärdt är, att denna senare form är fertil under vintern, just da bladbytet inledes, under det *f. membranacea* J. AG. anträffas fertil med väl utvecklade bandformiga sori redan i juni manad och *f. grandis* KJELLM. starkt fertil under juli—september. Men sa vidt jag har mig bekant, sker bladbytet äfven hos dessa former liksom hos *f. bullata* AG. under vintern; jfr. F. R. KJELLMAN, Handbok i Skandinaviens hafsalgflora I. Fucoideæ. sid. 24—26. Om förhållandet konstant är sadant det nu angifvits, skulle alltsa enligt min mening *L. Agardhii* KJELLM. vara att betrakta såsom representant för ännu en bestämd soraltyp.

Rörande denna art anser jag mig dock böra anföra, att understundom hos dess bredbladiga form sporangieställningarna atminstone under växtens senare fertila stadium bilda på hvarje bladyta flere, men alltid få, mediant och i närheten af hvarandra belägna sori af mycket olika storlek och olika form. Vanligen är det en större i eller nära midtlinien liggande sorus och ett antal mindre mer eller mindre langt aflägsnade från denna och fran hvarandra. Soralkomplexen har stundom ett utseende, som skulle den uppkommit genom upplösning af en större primär sorus. Antagligen uppkommer den också stundom så, men i andra fall äro dock de särskilda sori at

sjelfständig uppkomst. Med andra ord, hos en bredbladig form af *L. Agardhii* Kjellm. och antagligen i samband med bredbladigheten inträder inom den bladregion, som brukar blifva fertil, bildning af sporangieställningar på flere, olika stora ytor, åtskilda genom smalare och bredare band, som förblifva sterila. Jfr J. Ag. Lamin., sid. 13—15 och Kjellm. Spetsb. Thalloph. 2, sid. 21.

Hos vissa andra Laminaria-arter möter oss en soral typ, som i motsats till den föregående är af möjligast sen utveckling. I beskrifningen på sori hos *L. fissilis* J. Ag. anför J. G. Agardh (Grönl. Lamin. och Fuc., sid. 17), att hos exemplar från Spetsbergen, som han hänfört till denna art, sorus zonam transversalem vix interruptam occupat in illa regione laminæ in qua confinia sunt folii vetusti novique. Likartadt är förhållandet hos *L. bullata* Kjellm; jfr. Kjellm. Beringh. algfl., sid. 46. I dessa fall är sålunda utvecklingen af de båda mediant vid bladets bas uppträdande sori så sen, att, då sori äro mogna, det blad, som bär dem, icke blott nått sin fulla utveckling, liksom hos den först genomgångna soraltypen, utan redan upplyftats af det nya bladet, hvars längdtillväxt är i hufvudsak afslutad. Typiskt torde väl blott en sorus anläggas på hvarje af bladets båda ytor, utsträckta på bredden eller tvärsträckta i öfverensstämmelse med bladets starka utveckling i denna riktning. Det kan dock inträffa, att den ursprungligen ett helt bildande sorus kommer att uppdelas i två eller flere, om uppflikningen af bladet sker nog långt ned. Hos *L. bullata* Kjellm. finnes i regel blott en sorus på hvarje bladyta, bildande en tvärgående fläck öfver gränsregionen mellan det gamla och det nya bladet och skickande längre och kortare tungor eller uddar ut i de få flikar, hvari det gamla bladet är uppdeladt. Ett exemplar af dem, jag haft att tillgå, afviker från de öfriga deri, att det gamla, fertila bladet är till basen uppdeladt i tvenne ungefär lika breda flikar. Hvardera af dessa har på hvarje yta en isolerad bandformig, median sorus, hvilken icke sträcker sig ut hvarken till bladflikarnes ytter- eller innerkant. Jag måste häraf draga den slutsatsen, att de särskilta sori uppkommit hvar för sig och att sålunda detta exemplar i sjelfva verket tillhör en annan soraltyp än de öfriga.

Det finnes nämligen Laminaria-arter, hvilka utveckla typiskt flere öfver bladets medlersta del utbredda sori på hvar-

dera af bladets båda ytor. Såsom en sådan vill jag anföra *L. digitata* (L.) LAMX. (*L. flexicaulis* LE JOL.) i dess vid Sveriges vestra kust vanligaste form med bladet mer eller mindre djupt uppdeladt i talrika flikar. Vid bohuslänska kusten är denna art, så vidt min erfarenhet sträcker sig, under sommaren alltid steril,[1] ehuru redan då bladet nått sin karakteristiska utbildning. På vintern inträder den åtminstone mera allmänt i fertilt stadium. Sporangieställningarna bilda större och mindre, mest rundade, längs- eller tvärsträckta fläckar vid och ofvan flikarnes midt. Under den tid sori nå sin högsta utveckling inträffar anläggningen och den första utbildningen af det nya bladet. Jag anser mig häraf kunna draga den slutsatsen, att utvecklingen af sori sker först. sedan bladet uppflikats, och att följaktligen sori på hvarje bladyta till sitt anlag äro flere. Jag vill och kan naturligtvis icke dermed hafva bestridt, att hos de former af *L. digitata* (L.) LAMX., som hafva helt eller sparsamt klufvet blad, utvecklingen af sori och deras slutliga form än den af J. G. AGARDH angifna; jfr. J. AG. Grönl. Lamin. och Fuc., sid. 17. Men äfven hos Laminarior af d i g i t a t a - typen med sparsamt klufvet blad kunna flere sori på hvarje bladyta uppträda såsom sjelfständiga och primära bildningar. Så är t. ex. fallet med en del former af *L. Bongardiana* P o s t. e t R u p r. Uppkomsten af flere sjelfständiga mediana sori är sålunda icke uteslutande eller i hvarje fall beroende af bladets flikighet och sori's utveckling efter det flikningen inträdt.

I förut genomgångna fall hafva sori varit af mediant läge, d. v. s. om på hvarje yta af bladet endast en sorus utvecklas, så intar denna bladets midtlinie, om flere sori förekomma, så äro de likformigt fördelade öfver hela bladets yta efter bredden eller intaga bladets midtdel. Men det gifves äfven en annan grupp af soraltyper, sinsemellan skilda genom väsentliga karakterer, men med det gemensamt, att sori uppträda marginalt på ömse sidor om bladets midtfält, hvilket förblir sterilt.

En hithörande typ är den, för hvilken *L. Rodriguezii* BORN. är en representant. Jag tillåter mig att anföra BORNET's beskrifning på sori hos denna art: »Les sores fructifères se trouvent sur les bords inférieurs de la vieille lame; ils sont

---

[1] Jag bör dock nämna, att ARESCHOUG om denna art uppger, att den skulle vara fertil redan 2:dra juni. Jfr. ARESCH. De Lamin. sid. 9.

linéaires ou spatulés, larges de 2 centimètres, longs de 8 à 10 centimètres. Le plus souvent ils naissent en paire, un le long de chaque bord, et sont assez régulièrement symétriques; quelques fois ils sont réunis à la base par une bande transversale; rarement un seul se développe; tout aussi rarement on en recontre deux de chaque côté, le sore inférieur étant plus petit et plus interne. Born. Nouv. Laminaire sid. 3—4; tafl. 5, fig. 4. Det framgår häraf, att det är typiskt för denna art, att sori ligga utmed kanten och att blott en bandlik sorus utvecklas vid hvarje bladkant, äfvensom att denna art öfverensstämmer med *L. bullata* KJELLM. inom den förra gruppen af soraltyper deri, att sori äro utbildade, sedan redan det nya bladet nått åtminstone en högre grad af utveckling. Författaren har benäget skriftligen upplyst mig om, att sori uppträda på bladets båda ytor.

En annan hithörande typ är den, som framträder hos *L. angustata* KJELLM. Äfven här äro sori marginala, en eller få efter hvarje kant. Snarast skulle man kunna säga, att hvarje sorus bildar ett langt mer eller mindre afbrutet band, hvilket intar större eller mindre del af de utanför den svagt framträdande midtfascian belägna kantfältens bredd. Så vidt jag kunnat finna, är hos denna art bladet såsom fertilt i regel dorsiventralt, i det sori blott utvecklas på den ena af bladets ytor.[1] Förutom denna olikhet med *L. Rodriguezii* BORN., gifves ock den skilnaden mellan dessa båda typer, att hos *L. angustata* KJELLM. sori äro mogna redan innan, hos *L. Rodriguezii* BORN., såsom ofvan nämnts, först efter bladombytet börjat ske.

Det är en soraltyp af denna kategori, som förekommer hos *L. gyrata* KJELLM. mscr., men är starkt åtskild från de båda föregående. Sori utvecklas väl såsom hos *L. angustata* KJELLM., innan det nya bladet börjat utbildas, men båda bladytorna bära sori och dessa äro talrika efter hvarje kant och af helt andra former än i föregående fall. Midtfascian är hos denna art starkt, nästan medelnerfslikt framträdande, smal. Kantfälten intages till nästan hela sin bredd af de mycket talrika, jemförelsevis små sori, som äro temligen starkt upphöjda och skarpt begränsade från hvarandra. I motsats till förhållande hos de båda föregående arterna äro sori mestadels sträckta i

[1] Jfr. KJELLM., Japans Lamin., sid. 266—267.

bladets breddriktning och i regel temligen rikt, stundom upprepadt greniga med kort tunglika eller omvändt äggrunda grenar. På vissa ställen intages hela kantfältets bredd af blott en sorus, på andra ställen finnas två, en yttre och en inre af nästan lika eller mycket olika storlek eller också tre, hvilka antingen alla ligga i en tvärrad eller den ena innanför de två andra. Sori på de båda bladytorna motsvara icke hvarandra hvarken till form eller utsträckning. Den region, som på ena bladytan bär en sorus, kan på den andra vara steril eller hafva en sorus af annan form och storlek, hvilket alltså visar, att dessa sori äro oberoende af hvarandra till sin uppkomst och utveckling. På det fullt fertila exemplar af denna art, som jag sett och hvilket är afbildadt på den atföljande taflan, var endast nedre delen af bladet fertil, den öfre steril.

Såsom sammanfattning af hvad nu anförts, lemnas här en skematisk öfversigt öfver de soraltyper, hvilka på grund af föreliggande undersökningar enligt min mening skulle kunna urskiljas.

A. Sori af mediant läge.

a. Typiskt blott en sorus på hvarje bladyta.

α. Denna från början utgörande ett helt.

\+ Sorus utvecklad ofvan bladets bas, omkring och ofvanför dess midt.

Typ. 1. *L. Agardhii* KJELLM. o. a.

\+ + Sorus utvecklad vid bladets bas och

0 före det nya bladets uppkomst.

Typ. 2. *L. longipes* BORY o. a.

00 efter det nya bladets uppkomst.

Typ. 3. *L. bullata* KJELLM. o. a.

β. Sorus uppkommen genom förening af flere partialsori.

Typ. 4. *L. hieroglyphica* J. AG.

b. Typiskt flere sori på hvarje bladyta.

Typ. 5. *L. digitata* (L.) LAMX. o. a.

B. Sori af marginalt läge.

a. Sori en — få efter hvarje bladkant, ogrenade.

α. Sori utvecklade före det nya bladets uppkomst, uppträdande endast på den ena bladytan.

Typ. 6. *L. angustata* KJELLM.

β. Sori utvecklade efter det nya bladets uppkoms och på båda bladytorna.

Typ. 7. *L. Rodriguezii* BORN.

b. Sori talrika efter hvarje bladkant, greniga.

Typ. 8. *L. gyrata* KJELLM. mscr

Af de uppgifter, som i det föregående lemnats på arter som representera de särskilta soraltyperna, framgår, att å en sidan arter af samma soraltyp öfverensstämma till sin organisation i öfrigt, men också att å andra sidan en soraltyp kan representeras af arter, hvilka så väl till sin habituellt organologiska som anatomiska byggnad äro skilda från hvarandra. Det senare fallet framgår särskilt klart inom den i skema såsom typ 3 betecknade soraltypen, hvilken företrädes åtminminstone af *L. longipes* BORY, *L. solidungula* J. AG., *L. Petersenіana* KJELLM. och *L. japonica* ARESCH., sålunda representanter för båda de af ARESCHOUG angifna anatomiska typerna och för icke mindre än fyra af de habituellt organologiska nämligen repens-, solidungula-, alata- och saccharinatypen.

Jag bifogar här en diagnos och beskrifning på den nya arten.

Laminaria gyrata KJELLM. mscr.

L. rhizinis attenuatis; stipite brevi, pollicari, inferne tereti, crassiusculo, superne compresso, attenuato, in laminam sensim abeunte, lævi, lacunis muciferis nullis, corticeque deciduo deficiente; lamina lineari lanceolata, angusta, 2 pollices vix lata, demum pergamea, fascia angusta, fere costæformi percursa, marginibus planis vel subundulatis; soris in utraque superficie laminæ inferne evolutis, marginalibus, fasciam medianam nudam relinquentibus, numerosis, parvulis, elevatis distincte circumscriptis vel subcirculares vel in directione transversali laminæ elongatis, plus minus ramosis, structura vulgari. Tafl. 1.

Artbeskrifning. Af växten har jag sett endast två exemplar, det ena fullt fertilt, det andra nyss inträdt i fertilt stadium. Båda voro ofullständiga, med, som jag antar, ungefär halfva bladet i behåll. Är detta antagande riktigt, så är växten liten, något öfver en meter lång. Rötterna hafva vanlig form och ställning. Stammen är kort, 4—5 cm. lång

märkbart tjockare vid basen än upptill, från att nederst vara trind uppåt sammantryckt, slutligen kilformigt utbredande sig och utan gräns öfvergående i bladet. Bladet är jembredt lancettlikt, 7—8 cm. bredt på det bredaste stället, i början tunnt, sedan tjockt pergamentartadt af samma tjocklek och konsistens som hos *L. saccharina* (L.) LAMX. *f. bullata* AG., mycket svagt eller till större delen af sin yta icke alls buckligt. Längs midten löper en smal, skarpt begränsad, nästan medelnerfslik fascia. Kanten är plan eller svagt glest och grundt vågig.

Stammen saknar slemlakuner och affallande korkartad ytterväfnad. Dess parenkymatiska väfnadsmassa består af relativt mycket små celler, hvilkas väggar äro starkt, men olikformigt förtjockade och gelinerade. I laminan finnes ett glest nät af stora, delvis mycket vida slemlakuner, intagande ungefär mellersta delen af det temligen svagt utvecklade parenkymatiska mellanlagret. Detta består af kubiska eller kort fyrsidigt prismatiska celler. Sporangieställningarna likna dem hos andra arter af slägtet Laminaria. Rörande sori hänvisas till den ofvan, sid. 14—15, lemnade beskrifningen.

Förekomst. Härom är intet bekant.

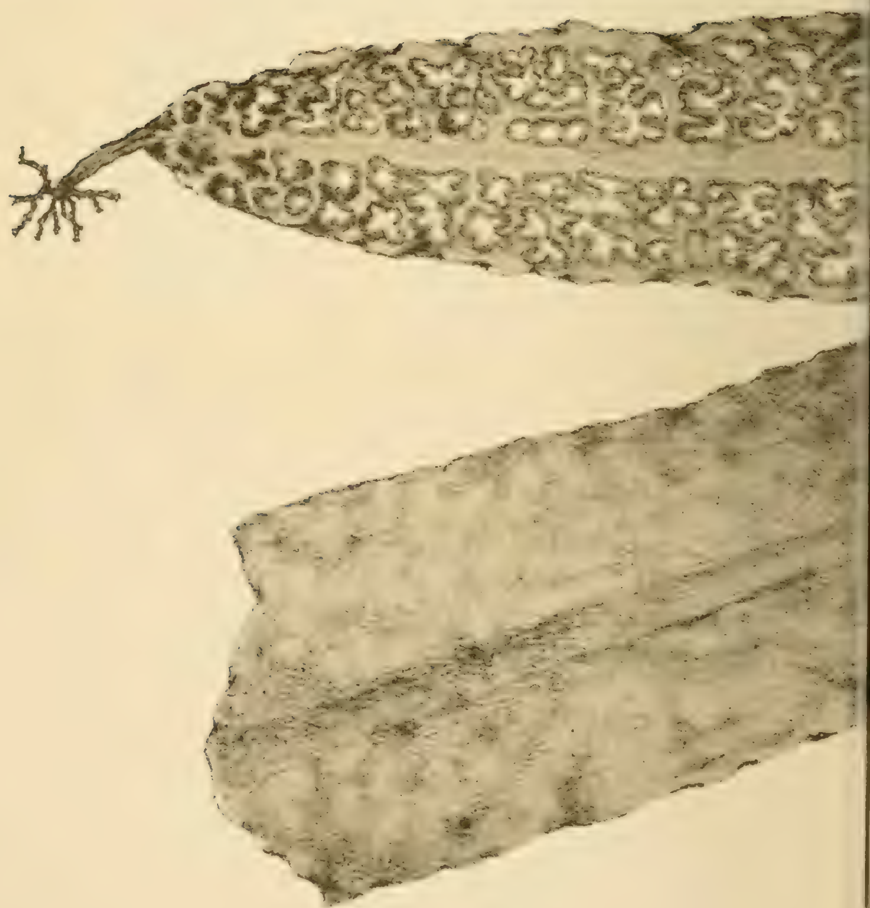
Utbredning. Japan, Hokkaido enligt exemplar i Kejserl. Vetenskaps-Akademiens i S:t Petersburg herbarium.

Figur-förklaring.

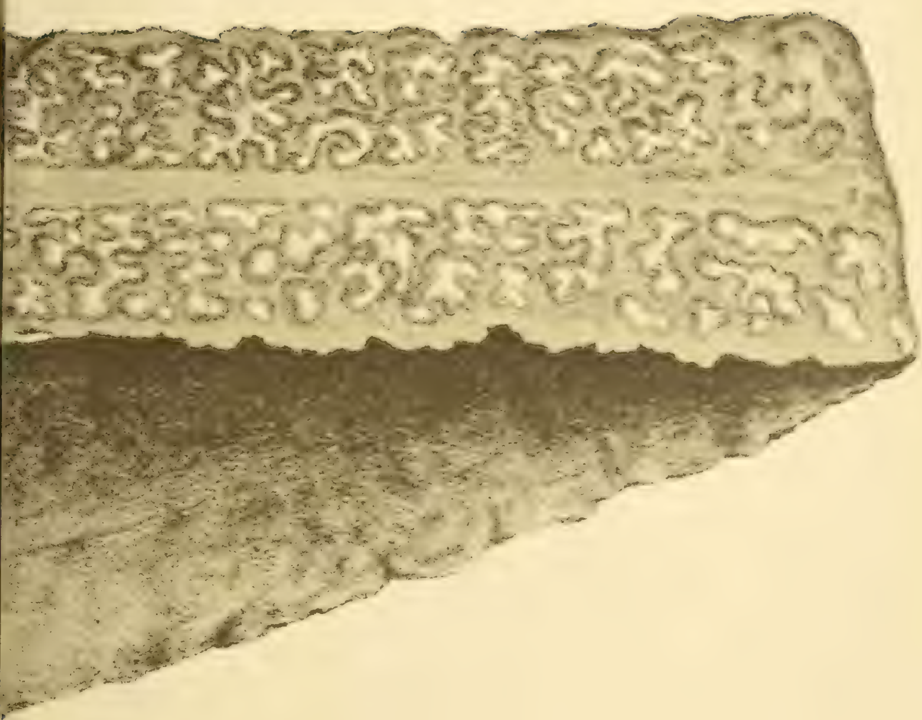
Tafl. 1. *Laminaria gyrata* KJELLM.

Figuren återger i naturlig storlek ett fragmentariskt, efter torkning uppblött exemplar af växten.





Laminaria



ta Kjellm.

Lith. L. Ljunggren Upsala.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 8.

VÄXTPALEONTOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

AF

SVENSKA TORFMOSSAR

AF

GUNNAR ANDERSSON.

2.

MEDDELADT DEN 9 NOV. 1892 GENOM A. G. NATHORST.

STOCKHOLM 1893
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Växtförande aflagringar i relation till marina bildningar i södra Sverige.

Sveriges kvartära historia har under de senaste åren varit föremål för ett synnerligen ifrigt och omsorgsfullt arbete af forskare, hvilka hvar och en från sitt håll sökt klargöra de som det synes i många afseenden särdeles invecklade förhållanden, som skapat de olika slagen af kvartära bildningar inom vårt land. Å ena sidan har en grupp med DE GEER och MUNTHE fullföljt de arbeten, som påbörjats af v. POST, TORELL, LOVÉN, A. ERDMANN m. fl. Dessas mål ha varit att, dels på stratigrafiskt geologisk väg, dels genom undersökningar af våra marina fossilförande bildningar, vinna klarhet öfver de växlingar i förhållandet mellan land och haf, som hos oss under kvartärtiden egt rum. Dessa arbeten ha som bekant krönts med en så god framgång att det varit DE GEER möjligt att redan publicera en karta, i detalj angifvande det senglaciala hafvets högsta strandlinie i södra och mellersta Sverige.[1] Äfvenledes har han lyckats fullfölja det uppslag, som gafs genom undersökningar vid Ronneby 1882,[2] pa ett sådant sätt, att å en kartskiss, åtföljande det 1890 färdiga arbetet om Skandinaviens nivåförändringar under kvartärperioden,[3], kunnat inläggas ungefärliga isobaser för den postglaciala sänkningen. Genom MUNTHES[4]

[1] Quarternary changes of level in Scandinavia. — Bull. Geol. Soc. Am., Vol. 3 (1891).

[2] Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. G. F. F. Bd. 6 (1882), sidd. 149—162.

[3] G. F. F. Bd 10, sid. 366 (1888) och Bd 12, sid. 61 (1890).

[4] Studier öfver baltiska hafvets qvartära historia I. — S. Vet.-Akad. Handl. Bih., Bd 18. Afd. II, N:o 1. I detta citeras föregående arbeten.

fynd af *Ancylus*-bildningarne på Gotland och Öland lärde man emellertid för det baltiska området känna ännu en oscillation mellan land och haf. Jämte de rent stratigrafiska undersökningarne har äfven i de nämda arbetena hänsyn tagits till de djurformer, som anträffats i bildningar afsatta under dessa oscillationer mellan land och haf, och till de slutsatser om de klimatiska förhållandena under olika skeden af kvartärtiden, som af dessa kunna dragas.

Ha sålunda på detta fält intresseväckande resultat vunnits, så har också å andra sidan en annan del af vårt lands kvartära historia blifvit studerad, nämligen vår floras historia. Växtvärlden ger en fullt ut lika skarp och hastig reaktion på förändringar i klimat och öfriga fysiska förhållanden som djurvärlden. Det har också genom arbeten af Nathorst, Sernander, Tolf, förf. m. fl. allt mer och mer visat sig, att vår flora inkommit i på hvarandra följande grupper, hvilkas invandringsväg varit dels sydlig, dels ostlig. Sedan man genom dessa undersökningar lärt känna, i hvilken ordning vår vegetations vigtigaste element, våra skogsträd, inkommit, samt kände, öfver hvilka områden hafvet i olika skeden nått, egde man tydligtvis ett medel att sammanknyta resultaten af de olika arbetena. Genom att studera hvilka delar af den för floran fastställda utvecklingsserien, som finnas inom områden, hvilka under en bestämd tid varit täckta af hafvet, samt genom att efter nyare rationella undersökningsmetoder undersöka de mellan marina bildningar inlagrade torfmossar, som på några ställen i södra Sverige anträffats, kunde full visshet ernås om inom hvilka skeden af vår floras invandring de respektive sänkningarne egt rum. Då en växtarts utbredning öfver t. ex. ett så stort område som Sverige tar en ej obetydlig tid, är ett angifvande af en arts relativa invandringstid endast en ganska obestämd tidsbestämning. Hafsytans sjunkande och stigande kan däremot så vidt man känner anses mera egnad till en exakt sådan, då nämligen t. ex. det postglaciala hafvets maximistånd torde vid samma tid hafva inträffat på alla de punkter, som nåddes af detsamma. Genom att bestämma den vegetations utseende, hvilken vid denna tid inbäddats i torfmossar under olika breddgrader, borde därför en ganska exakt tidsbestämning kunna vinnas och således möjlighet föreligga till en noggrannare tidsparallelise-

ring af äfven de växtförande bildningar, som i vårt lands olika delar anträffas, men som ej stå i direkt förhållande till de marina sedimenten.

Önskvärdheten af arbeten tjenande att utreda de nu angifna förhållandena har framhållits af SERNANDER och antyddes äfven af mig i en uppsats skrifven 1889.[1] Under arbeten i nordvästra Skåne och Östergötland vunnos också några hållpunkter i antydd riktning. Därigenom att K. Vetenskapsakademien detta år (1892) tilldelade mig de Letterstedtska räntemedlen för maktpaliggande undersökningar blef det mig möjligt att under nu förflutna sommar företaga esn resa längs södra Sveriges kustgebit för att studera förut kända fyndorter för intramarina[2] torfbildningar samt om möjligt uppleta nya.

Först besöktes den bekanta lokalen vid Ronneby, sedan mossarne på Sölvesborgshalfön. Från denna gick färden öfver en af RÖRDAM pa norra Seeland beskrifven lokal till Höghult vid Kullaberg, en af förf. vid ett föregaende besök funnen lokal, hvilken visade sig vara utaf ett alldeles ovanligt intresse. Mellan Falkenberg och Varberg undersöktes alla de innanför den postglaciala gränsvallen belägna mossarne. hvarefter en tid exkursioner företogos kring Boras, Herrljunga och Alingsås. — Kring Göteborg utfördes undersökningar dels söderut, särskildt vid Kallered och Kungsbacka, dels vester- och norrut. Pa en af Öckeröarne funnos rika lämningar efter en forntida skogsvegetation; längs hela den höjdsträckning, som följer Tjörn i N.—S. riktning fans en likadan i der belägna mossar; äfven på Hisingen undersöktes några mossar, i hvilka torftägt bedrefs. — I trakten kring Grebbestad och i de längre inåt landet i Tanum och Qville socknar belägna mossarne gjordes flera upplysande fynd. Till sist företogs en rekognosering af de föga gifvande mossarne på Hunneberg och i södra Dalsland.

Jämte de fynd. som gjorts under denna resa, har förf. emellertid varit i tillfälle att i denna uppsats meddela en undersökning af de växtförande aflagringar, som vid muddring

---

[1] Torfmossarnes bidrag till kännedom om Skandinaviens forntida växtgeografi. — Sv. mosskult. tidskr. 1890, sid. 14 o. f.

[2] Med intramarin förstås här och i det följande endast ett torflager, afsatt mellan tvänne marina lager. Det är sålunda ett rent stratigrafiskt begrepp, som ej innebär någon tidsbestämning.

upptagits ur Limhamns hamn, och där tillvaratagits af herr A. F. Carlson.

Hvad man i Skandinavien känner om den flora, som härskade i olika delar af omradet vid de perioder, som angifvas af det senglaciala och det postglaciala hafvets maximistånd, är ytterst ringa. Sernander[1] har med god blick för dessa frågors vikt af det föreliggande materialet sökt göra så mycket som möjligt, men genom hans arbeten har det också visat sig, att de föreliggande fakta voro för få samt osystematiskt och okritiskt samlade, hvadan nya undersökningar var den enda återstaende vägen att komma till kunskap i dessa fragor. Med undantag för fyndet af *Dryas octopetala* m. m. på Gotland, ha ocksa de fa och ogynnsamma lokaler han besökt och hittills beskrifvit ej varit egnade att i större grad belysa frågan, detta så mycket mer, som han byggde hela sin bevisföring på den obevisade premissen af stubblagrens betydelse för tidsbestämningen.[2] — De Geer har lämnat de första uppgifter, som kunde gifva ledning[3] för bestämmandet af den postglaciala sänkningens förhållande till vegetationen, i det han anger,[4] att *ek* anträffats bade vid Ronneby och Varberg i torflager, belägna under marin gyttja tillhörande denna sänkning. Han sammanställer äfven dessa fynd med de förut i submarina mossar och annorstädes gjorda. — Ett nytt och oväntadt uppslag angående tiden för det senglaciala hafvets tillbakagang erhölls 1886 genom Nathorsts fynd af *Dryas octopetala* i sällskap med *Pinus silvestris* i kalktuff nära Vadstena. Vid undersökningar i denna trakt fann jag ytterligare bevis för att landet här

[1] Om växtlemningar i Skandinaviens marina bildningar. — Bot. Nat. 1889, sid. 190 och Die Einwanderung der Fichte in Skandinavien. — Engl. Bot. Jahrb. Bd 15 (1892), H. 1.

[2] Jmf. förf:s uppsats: Om de växtgeografiska och växtpaleontologiska stöden för antagandet af klimatväxlingar under kvartärtiden. Stockh. Geol. För. Förh. N:o 146., Bd 14 (1892), sidd. 519—534.

[3] Sv. Nilssons och Bruzelius' senare omnämda undersökningar, kunna ej betraktas som upplysande i ifrågavarande afseende alldenstund nivåförändringarnes allmänna natur ej för dem var känd.

[4] Om Skandinaviens nivåförändringar under qvartärperioden. — Geol. Fö. Förh., Bd 12 (1890), sid. 110.

låg öfver hafsytan så tidigt, att sötvattensleror med en vegetation motsvarande fjällens videregion där kunde bildas;[1] sålunda innan både furens, björkens och aspens invandring. Antagligt är emellertid nu, att jag i trakten ändock vid mitt korta besök ej fann allt som kunde finnas. — De nu nämda undersökningarne kunde naturligen, så sporadiska som de stodo, endast betraktas såsom antydningar om huru förhållandena ha gestaltat sig.

Fig. 1.

Kartskiss öfver södra Sverige och angränsande gebit. De utsatta ortnamnen ange i det följande utförligare omnämda lokaler.[2]

I motsats till en del andra författare på detta område har jag först framlagt en detaljerad beskrifning af de mest gifvande lokalerna; detta på det att de gjorda iakttagelserna såvidt möjligt må framstå för sig. Därigenom torde det också vara för en hvar möjligt att bilda sig en själfständig mening

---

[1] Växtpaleontolog. unders. af svenska torfmossar. 1. Bih. till K. V. A. Handl. Bd. 18. Afd. III. N:o 2.

[2] Tjernö på kartskissen bör vara Tjerne och Highult Höghult.

om hållbarheten af den mera öfversigtliga framställning, som afslutar uppsatsen.

För lättare orientering har på omstående kartskiss inlagts de lokaler, som i det följande dels detaljeradt beskrifvas, eller något utförligare omtalas, på grund af egna eller andras iakttagelser.

Blekinge.

Ronneby. I den 1882 publicerade ofvan citerade uppsatsen har DE GEER redogjort för lagerföljden i Ronnebydalen. Han anträffade där en marin gyttja hvilande på torflager. Då här ej är anledning att inga på närmare detaljer, vare sig om detta fynds betydelse för utvecklingen af vår kännedom om den postglaciala landsänkningen eller öfver den allmänna lagerföljden,[1] skall jag endast i största korthet redogöra för hvilka växtlämningar som i de intramarina aflagringarna påträffats. Den enda före mitt besök bestämda växtlämningen var en *ek*stubbe, som af nämde förf. träffades under den marina gyttjan, nordvest om staden, vid Sörbybäcken. Till mitt förfogande ställde han sina kartor och anteckningar öfver den här mycket detaljeradt utredda lagerföljden, hvadan jag utan vidare kunde gripa mig an med undersökning af den subfossila floran.

Intermarin torf har anträffats på tvänne ställen, dels vid den lilla strax nedanför »fallet» i ån utlöpande Sörbybäcken, dels under brunnsplanen.

På det förstnämda stället var lagerföljden från ytan räknadt följande:

1. Marin gyttja ung. 70 cm., några få m. ö. h.

2. Den nämda gyttjan öfvergår småningom utan skarp gräns i en 25—30 cm. mäktig sötvattensgyttja, innehallande rikligt med lämningar af rotstockar samt frön af *Nuphar luteum*.

3. Torf. Denna syntes vara mäktigast längst mot norr, samt småningom utkila mot söder, eller det väderstreck, i hvilket dalgången öppnar sig mot Ronneby-ån. Följande växtlemningar blefvo funna:

---

[1] I annat sammanhang hoppas jag få återkomma till dessa frågor.

Alnus glutinosa[1] 54 ♀ och 7 ♂ hängen, mycket rikligt med frukter, knoppar, stipler, grenar. Den mängd, i hvilken alens detritus här förekommer, visar, att detta träd, vid tiden för torfvens bildning i det grunda sötvattensbäcknet, varit det vanligaste i de närmaste omgifningarne.

Betula odorata, ett hängefjäll, några frukter. Några vinglösa frukter, som anträffades, kunna möjligen härröra från *B. verrucosa?*

Cornus sanguinea, 2 fruktstenar.

Prunus Padus, 1/2 fruktsten.

Corylus Avellana, några fragment af nötter.

Rubus idæus, 2 fruktstenar.

Salix caprea(?), fragment af blad, antagligen af denna art.

Rumex, 2 väl bibehållna frukter med gryn på kalkbladen. Antagligen härröra de från *R. Hydrolapathum*; de kunna dock härstamma från *R. crispus*.

Scirpus lacustris, nötter.

Nymphæa alba,[2] några frön.

Chara sp., oogonier i stor mängd, insektvingar m. m.

Lägges härtill DE GEERS fynd af *ek*, framgar att här en ekvegetation härskat vid tiden före det postglaciala hafvets inträngande. Med undantag för boken, rådde här alltså redan före den postglaciala sänkningens inträdande en vegetation, likartad med den nu i omgifningarne lefvande.

Vid ett djup växlande mellan 1,2 och 1,5 m. vidtager under brunnsplanen torfven. I den marina gyttja, som öfverlagrade densamma, lyckades jag finna ett par blad af *Quercus Robur*[3] och ett barr af *Pinus silvestris*. Själfva torfven däremot innehöll ej några bibehållna blad och dylikt. Vid undersökning af densamma visade den sig vara en starrtorf med sparsamma lämningar efter *Carices*, *Scirpus lacustris*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata* m. fl. samt små vedfragment, antagligen af *al*(?).

Mosse på Ronneby brunns område. Mossen är belägen i brunnsparkens västra del 15,7 m. ö. h. Den omgifves af ur-

---

[1] I nomenklatur m. m. följes här i de fall då ej annorlunda anmärkt är, HARTMANS flora 12:te uppl. så långt denna är utkommen, i öfrigt 11:te uppl.

[2] Under detta namn innefattas äfven *N. candida*.

[3] I det följande användes namnet *Q. Robur*, som kollektivnamn för *Q. pedunculata* och *Q. sessiliflora* i de fall, då de anträffade lämningarne ej tillåtit att afgöra, från hvilken af de tvänne arterna de härstamma.

bergskullar, täckta af föga mäktiga lösa jordlager. Beståndet på dessa utgöres af Betula verrucosa — isynnerhet på norra sidan — samt bok och ek och på något afstånd från mossen af fur. Underskogen bildas af gråviden, sälg, Rhamnus Frangula, Rosa och Juniperus. — Mossen är nu till större delen utgräfd, och den enda nu på densamma lefvande vattenväxten tycktes vara Callitriche.

Den genom borrningar och gräfningar på flera olika ställen erhållna lagerföljden är ofvanifrån räknadt följande.

1. Torf. Denna är i sin öfre del alldeles multnad; endast smågrenar och näfver af björk ha varit resistenta nog att kunna motstå förmultningen. Utaf detta torflagers beskaffenhet framgår fullt klart ett sätt, på hvilket torf *kan* bildas ofvanpå ett stubblager, utan att på något sätt någon våt period föranledt denna bildning. Då mossbäckenet nämligen blifvit så igengrundadt, att skogen kunnat växa på dess yta, har den vandrat ut på mossen. Men då därigenom bäckenet ännu mera fyllts, är det endast under den första och ställvis andra skogsgenerationen som mossen varit tillräckligt fuktig för att stubbarne och träden skulle blifva bevarade, sedan har förmultningen kunnat ske på analogt sätt med den som egt rum af skogen på backarne omkring, dock med den skilnad, att den ej blifvit så fullständig, på grund af den något större fuktigheten i själfva bäckenet.[1]

2. Stubblager. Ett sådant finnes öfver nästan hela mossen, 1 à 1 $^1/_4$ m. under den *gamla* högsta torfytan. I mossens centralare delar är det nästan uteslutande bildadt af *fur*, mot kanterna finnas ganska talrikt stubbar af *al* och *björk* samt enstaka af *ek*. I den torf, som ligger mellan stubbarne, finnas massor af smågrenar, bladfragment, knoppar och knoppfjäll af ek, därjämte anträffades en frukt af *lind*. Under den tid stubblagret bildades, har här sålunda vuxit en blandskog, i hvilken furen hufvudsakligen synes ha intagit den sankaste delen af bäckenet.

3. Torfdy. Sådan finnes med undantag af en smal zon längs mossens kant under hela mossen. Från densamma ha utpreparerats följande växtlämningar:

---

[1] Det behöfver knappast anmärkas, att ej *alla* de torflager, som hvila ofvanpå stubblager, äro bildade på detta sätt.

Quercus Robur, blad och bladfragment af ungefär ett 10-tal blad; öfverhufvud synas eklämningarne vara ganska sparsamma i denna nivå af mossen.

Alnus glutinosa, grenar och frukter sparsamt.

Pinus silvestris, frön, grenar, barkbitar samt ungefär 25 barr.

Betula odorata, 25 blad samt ett stort antal hängefjäll, frukter, grenar m. m. — *Betula verrucosa*, som nu — se ofvan — är den vanligaste arten kring mossen, synes alldeles saknas.

Acer platanoides, 1 frö; endast själfva fröet var bibehållet.

Rhamnus Frangula, 4 frön.

Salix caprea, 5 blad.

Salix cinerea eller *aurita* eller bäggedera, några bladfragment.

Cladium Mariscus, 5 nötter.

Scirpus lacustris, 4 nötter.

Carex ampullacea, 1 fruktgömme.

Carex pseudocyperus, 1 d:o.

Nuphar luteum, 6 frön och delar af rhizom.

Nymphæa alba, 11 frön,

Potamogeton (jmf. *natans*), 7 smånötter.

Potamogeton sp., ett 20-tal smånötter samt några bladfragment.

4. Sötvattenslera. Denna var på det ställe i norra kanten, där borrning företogs, ungefär 0.5 m. mäktig och hvilade direkt på urberget. Vid slamning af ett större prof erhöllos nedan uppräknade växtlämningar:

Pinus silvestris, barkstycken och 7 barr.

Betula odorata, 20 hängefjäll och en frukt.

Alnus glutinosa?, en frukt.

Cladium Mariscus, 6 nötter.

Scirpus lacustris, 12 nötter.

Nymphæa alba, 1 frö.

Potamogeton (jmf. *natans*), 2 smånötter.

Mosse vid Mjellby NV. om Listershufvud. Vid geologiska arbeten på Sölvesborgshalfön hade DE GEER (l. c.) anträffat ett torflager af ej obetydlig mäktighet, öfverlagradt af en typisk strandvall (*d* i fig. 2). Han har också godhetsfullt meddelat mig detaljuppgifter om lokalens läge.

Strandvallen, torflagret och en del af den detta underliggande sanden ha genomgräfts för att lämna aflopp för en ganska betydlig lagunmosse, belägen något i SSO. om strandvallen. Själfva vallens krön ligger enligt DE GEERS afvägning 6,9 m. ö. h., således ungefär vid P. G. i dessa trakter.

1. Den hufvudsakligen af sand bestående strandvallen. I densamma finnes dock äfven gröfre material fastän i ringa mängd. Vallens mäktighet öfver större delen af torflagret belöper sig till omkring 1,5 m.

2. Torf. Med skarp gräns underlagras strandvallen af torfven. Dennas sammanställning är ej helt igenom likformig,



Fig. 2.

Något schematisk profil genom den NV. om Listershufvud undersökta torfbildningen. De punkterade ställena angifva de platser, på hvilka talrika lämningar af den nedan beskrifna floran funnos. Stubbarne (vid *b*) i ytan af mossen äro af fur, korsen under (vid *c*) ange den del af torfven, där rikligt med förmultnad björknäfver iakttogs, *d* är strandvallen.

ty under en del af vallen har det funnits en svag fördjupning i den underliggande sanden, i hvilken genom gyttjebildning ett grundt stagnerande vatten uppstått. Den torf, som bildats i detta, blef därför vida rikare på växtlämningar än den, som bildades några tiotal meter längre åt norr. Förhållandena inses bäst af ofvanstående något skematiska profil längs kanalen. Jämte denna på de lokala förhållandena beroende olikhet i torfvens bildning fans äfven en annan, hvilkens orsak är att söka i förhållanden af mera allmän natur.

Torfvens öfre del innehöll nämligen nästan uteslutande ofantliga massor af rhizom, blad och stamdelar af *Phragmites communis*. Mycket sällsynt funnos äfven enstaka blad af *Alnus glutinosa* och *Salix caprea*. Småningom blef nedåt centimeter efter centimeter *Phragmites* sällsyntare på samma gång som bildningen öfvergår i

en på trädlämningar rik torf. Denna kan på grund af den stora mängden af större och mindre grenar — i norra de-

len af profilen t. o. m. af stubbar af *al* och *ek* — med full rätt anses som en gammal skogsbotten, hvilken åt söder, tack vare den ofvannämda insänkningen i marken varit fuktigare. Här var den också rikast på bevarade växtlämningar. Från denna torf har jag lyckats utpreparera följande:

Quercus Robur, grenar, knoppar, blad — 2:ne hela skaft af respektive 5,5 och 7,2 mm. längd[1] anträffades — ollon, skålar och ♂-blomställningar.

Alnus glutinosa. Grenar, knoppar, blad, stipler ♂- och ♀-hängen, frukter i stor mängd. Detta träd har jämte eken varit det vanligaste på platsen.

Tilia europæa, ett större antal frukter och frön.

Betula odorata, grenar, bladfragment samt en stor mängd frukter och hängefjäll; därjämte ett ♀-hänge. Några frukter, öfverensstämmande med dem hos *B. verrucosa*, funnos äfven, men då fruktens karaktärer äro de minst konstanta, och hvarken blad eller hängefjäll, som kunna tillhöra denna art, funnits, torde den ej böra upptagas.

Rhamnus Frangula, ett hundratal frön.

Corylus Avellana, 2 nötter af racen B, 2 af D.[2]

Salix caprea, blad.

Salix cinerea, blad.

Salix repens?, blad.

Prunus Padus, 1 fruktsten.

Viburnum Opulus, 1 frö.

Cladium Mariscus, 5 nötter.

Iris Pseudacorus, ett 10-tal frön.

Menyanthes trifoliata, ett 10-tal frön.

Carex pseudocyperus, ett stort antal nötter och fruktgömmen.

Carex riparia, ett 10-tal nötter och fruktgömmen.

Lycopus europæus, ett 10-tal frön.

Detta på växtlämningar efter ett typiskt ekbestånd rika lager fortsättes, ehuru ej med så väl bibehållna lämningar, i det torflager (*a*—*a*), som förbinder strandvallen med den

---

[1] Då för det subfossila materialet denna karaktär i regel är den enda, efter hvilken man kan bilda sig en föreställning om hvilken art som anträffats, vore det önskligt att alltid längden angafs i mått och ej endast undersökarens subjektiva åsigt anfördes.

[2] Jmf. sid. 26 i förf:s: Studier öfver torfmossar i Södra Skåne. — K. Vet. Akad. Handl. Bih. Bd 15 (1889), Afd. III, N:o 3.

söderut liggande lagunmossen. Som i fig. 2 är markeradt, återfinnes i kanten af denna, där underlagets relief-förhållanden ånyo äro sådana att ett stagnerande vatten funnits, en torf af precis samma beskaffenhet som den under strandvallen anträffade. Det egendomliga är emellertid, att i de öfre delarne af mossens mäktigaste parti rikligt med stubbar af fur, underlagrade af en torfdy med fragment af björknäfver och innehållande *Eriophora* och mossor finnas. — Ehuru på grund af vattenrikedomen jag ej kunde undersöka de understa delarne af mossen på detta ställe, torde det ej lida något tvifvel att *fur*stubbarne här äro af yngre datum än de lämningar af *ek*floran, som äro inbäddade under strandvallen.

Hänvisande till hvad som nedan anföres om detta förhållande, vill jag här endast påpeka att DE GEER[1] uppgifver sig i torfven under strandvallen ha funnit »stammar af *tall*». Vid mitt besök på platsen kunde jag ej finna några sådana; emellertid är det ej alldeles osannolikt — jmf. t. ex. det ofvan beskrifna förhållandet sid. 10. — att enstaka exemplar af tallen kunna ha funnits inströdda i den ek- och alskog, hvilken, såsom af ofvanstående synes, med full säkerhet vuxit här vid tiden för strandvallens bildning.

Skåne.

Limhamns hamn. I början af 1891 meddelade herr A. F. CARLSON prof. A. G. NATHORST, att han vid de arbeten, som utfördes för fullbordandet af den i början af attiotalet anlagda hamnen vid Limhamn söder om Malmö, iakttagit förhållanden, som angafvo att här en gammal flodränna går fram ute i Öresund, ett stycke utanför den ursprungliga stranden. Vid muddring i hamnen hade man — jag följer här alldeles CARLSONS framställning — funnit flera flintspån, tydligen afslagna vid tillvärkning af värktyg. Dessa skärfvor synas hufvudsakligen vara funna på *en* punkt, inbäddade i ett mörkt grus. Under det att bottnen i hamnen i allmänhet utgöres af kalksten och flinta, går ungefär tvärs öfver hamnen, parallelt

[1] Om Skand. niv.-för., sid. 96.

med den ursprungliga stranden, en smal ränna — angifven på närstående kartskiss — i hvilken materialet utgöres af det ofvan nämda mörka gruset. Denna rännas tillvaro kan lätt observeras, bland annat därigenom att hamnens bålverk sjunkit just på de ställen, där det passerar den ifrågavarande grusfylda rännan. — Då i år (1892) anyo några veckors muddring egde rum, verkstälde CARLSON med stor noggrannhet in-

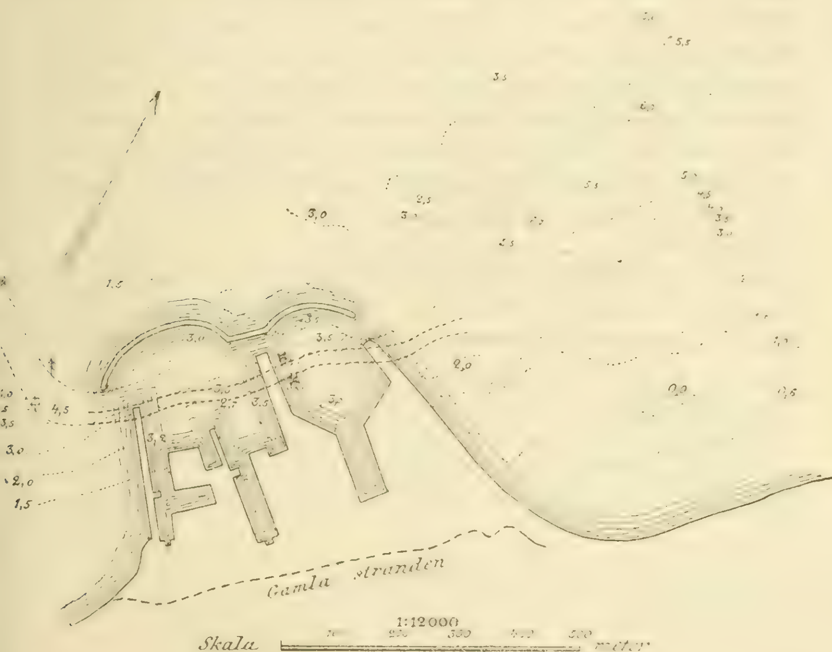


Fig. 3.

Kartskiss öfver *Limhamns hamn*, efter de af A. F. CARLSON lämnade upplysningarne och teckningarne. De grofprickade linierna ange den gamla rännan. Korsen (+ +) de punkter, där det af mig undersökta materialet är insamladt.

samling bland det uppmuddrade materialet för Riksmuseets botaniskt paleontologiska afdelnings räkning. Detta material ställdes af afdelningens intendent prof. A. G. NATHORST till min disposition. Det utgjordes dels af uppmuddrade stycken, i hvilka CARLSON observerat blad af *ek*, *lind* och *Pteris Aquilina*, dels utaf växtlämningar, som af honom utplockats. De sistnämnda voro:

Corylus Avellana, 4 nötter; 1 af race A, 2 af race B, 1 af race C och 1 af race D,

Quercus Robur, en svepeskål,

Phragmites communis, rhizom. samt af djurlemningar

Planorbis corneus, ett exemplar,

Helix sp., » »

De insända styckena voro af sinsemellan olika beskaffenhet, i det att några utgjordes af en mer eller mindre lerhaltig gyttja, andra af en nästan ren lera, under det att åter andra utgjordes af en i hög grad sandblandad lera. Huruvida denna olika petrografiska beskaffenhet berodde på olika ålder eller helt eller delvis vore att tillskrifva en faciesbildning, hade för CARLSON varit omöjligt att afgöra. I afvaktan på vidare utredning vill jag här endast tabellariskt sammanställa de anträffade växtlämningarne:

	Gyttjan.	Leran.	Sandleran.
Quercus Robur[1]	flera hela blad	bladfragment?	——
Alnus glutinosa	——	1 frukt	——
Betula odorata	4 frukter	c. 20 frukter	——
Spiræa Ulmaria	1 småfrukt	——	——
Polygonum, jmf. *aviculare*	2 nötter	——	——
Atriplex sp.?	3 frön	c. 15 frön	——
Scirpus maritimus . . .	5 nötter	——	——
Pteris Aquilina	——	rikligt med blad och bladfragment	——
Zanichellia pedicellata .	5 smånötter	2 smånötter	?
» *polycarpa* .	——	11 »	4 smånötter
Ruppia maritima	6 smånötter	c. 50 »	1 »
Chara	många oogonier	några oogonier	——

Jämte de här uppräknade arterna finnas ungefär ytterligare ett tiotal, däribland ett par *Synantherecer*, *mossor* samt *insektringar*, *kolbitar* m. m. Af de olika jordslagen ha ungefär lika stora kvantiteter undersökts, mest dock utaf leran, minst af sandleran. Den sistnämda är vida mindre rik på

[1] På tre blad med bibehållna skaft voro dessas längd respektive 3,3, 6 och 8,3 mm.

växtlämningar än de andra. — De utaf CARLSON insamlade flintsakerna utgjordes utaf några spånor samt ett råhugget värktyg; utaf de anträffade föremålen kan man dock, enligt hvad dr HJ. STOLPE meddelat mig, ej bestämma från hvilken del af stenåldern, de härstamma.

Utaf det ofvan meddelade torde man kunna draga den slutsatsen, att vid tiden för afsättningen af de ofvan beskrifna sedimenten, omkring 300 till 400 m. utanför den i historisk tid kända stranden, ett rinnande vatten banat sig väg genom ett grundt (brack?-) vattenområde; i detta ha insvämmats räster af en *ek*-flora, som då vuxit alldeles utmed själfva kusten, men som nu är nästan försvunnen från trakten, inom hvilken den endast finnes på ganska stort afstånd från denna fyndort. Samtidigt med denna flora har stenåldersfolket lefvat här.

Höghults mosse. Denna vid Stureholms järnvägsstation å Höganäs—Åstorps järnväg belägna mosse omnämdes och beskrefs redan i första delen af mina »växtpaleontolog. undersökn.» (l. c. sid. 7). Det lika oväntade som intressanta fyndet af *Betula nana* i en bestämd nivå ett stycke under en torf, som innehöll lämningar efter en fullt typisk ekvegetation, bestämde mig att ånyo undersöka här rådande förhållanden. Genom i år verkstälda gräfningar har också lagerföljden fullständigare kunnat utrönas än vid mitt förra besök på stället.

Under torfven, hvilken i kanten, hvarest en profil upptogs, endast var 48 cm. djup, och i hvilken jämte flera af de å l. c. nämda arterna äfven *Corylus Avellana* anträffades, följde en starkt *gyttjehaltig lera*, 23 cm. mäktig. För att få utrönt om denna bildats i salt eller sött vatten öfversände jag ett prof af densamma till Prof. P. T. CLEVE, som godhetsfullt om densamma meddelat följande: »I densamma förekommer förvittrad glimmer i mängd och rikligt med organiska ämnen, ytterst sparsamt med diatomaceer.

Färskvattensarter:

Pinnularia major KÜTZ. 1 ex.
» *streptoraphe* CL. flera ex.
Navicula Semen EHB. 1 ex.
» *sphærophora* KÜTZ. 1 ex.
Cynebella Ehrenbergii KÜTZ. 2 ex.
» *Cistula* HEMP. 1 ex.

Svagt bräckt-vattensart.

Navicula peregrina KÜTZ. 1 ex.

Den sistnämda lefver äfven i nästan färskt vatten, så att aflagringen kan anses lacustrin. — Af diatomaceerna kan ingen säker slutsats angående de klimatiska förhållandena dragas.»

Hvad som i min ofvan nämda beskrifning kallas »en plastisk lerhaltig gyttja, af hvilken endast med svårighet prof kunde erhållas», visade sig nu vara ett sandlager, i hvilket skikt af den nämda plastiska, lerhaltiga gyttjan voro inlagrade. Sanden var med mycket skarp gräns skild från ofvanbeskrifna gyttjehaltiga lera. De öfversta 12 à 15 cm. utgjordes, som i den citerade uppsatsen nämdes, af en ren gråaktig sand, sedan ett gyttjeskikt, därpå åter ett tunt sandlager, så gyttjeskikt etc. 85 cm. djupt kunde man vid gräfningen nedtränga, och ju längre ned dess talrikare blefvo gyttjeskikten, men på samma gång också tunnare. I nedre delen påminte de i hög grad om skikten i den hvarfviga leran, detta såväl hvad tjockleken beträffar som genom den jämna regelbundenheten. Gyttjan var alltigenom alldeles öfverfyld med blad och andra räster efter mossor, men därjämte funnos äfven ganska rikligt lämningar efter fanerogama växter.

Följande arter äro bestämda:

Salix polaris, ett helt, fullt typiskt blad.

» *reticulata*, 2 blad.

Betula nana, ett tiotal blad, två frukter och hängefjäll. Bladen äro små, i storlek öfverensstämmande med dem, som utvecklas på våra högsta fjäll på för vinden utsatta lokaler.

Polygonum viviparum, en bit af ett blad.

Empetrum nigrum, ett frö.

Menyanthes trifoliata, omkring 25 frön.

Hippuris vulgaris, 2 nötter.

Myriophyllum sp., 5 delfrukter.

Potamogeton, 2 sp., många smånötter.

Batrachium, sp., många karpeller. Därjämte 3 à 4 ännu ej bestämda arter, jämte ett stort antal mossor och några insektvingar.

Ej heller denna gång kunde, på grund af det framträngande vattnet, nedträngas till den hvarfviga leran, men då denna bildar underlaget rundt kring bäckenet föreligger

ej det minsta tvifvel derom, att den äfven på fyndorten gör detsamma. Så vidt iakttagas kunde, rådde samma flora genom hela det växtförande lagret. Anmärkas bör, att af de här anträffade, ännu i trakten lefvande arterna alla gå mycket långt mot norr. Se förf:s uppsats om kvartära klimatväxlingar i Geol. För. Förh. Bd. 14 (1892), sid. 530 i noterna.

Halland.

Mosse SV. om Munkagård i Morups socken. För utdikning af en hel serie af torfmossar, bildade som lagunmossar innanför den postglaciala strandvallen (se DE GEER, Skand. nivåf.

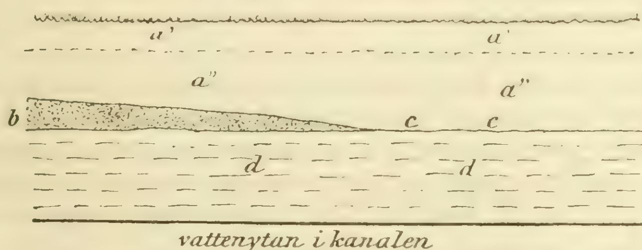


Fig. 4.

Profil genom afloppskanalen för mossarne SV. om Munkagård i Halland a', a'' torf; b sand; d marin, postglacial lera. Vid c insamlades de nedan uppräknade växtlämningarne.

sid. 27), pågick vid mitt besök en större kanalgräfning, som tillät att konstatera, hvilken flora rådt alldeles vid tiden för det postglaciala hafvets maximum.

Såsom af vidstående profil synes, hvilar här torfven sträckvis direkt på den sandhaltiga marina, af gyttjeränder genomdragna leran. I denna finnes rikligt med aftryck efter *Cardium edule* — det största mätta exemplaret 15 mm. — samt ofantliga mängder mer eller mindre söndervittrade skal af *Mytilus edulis*. Därjämte funnos talrika lämningar antagligen af någon *Fucus* samt af *Zostera?*[1] — På leran hvilar med skarp gräns torfven, i sina undre delar mycket rik på väl bevarade växtlämningar.

---

[1] Burken med det insamlade materialet förolyckades, så att jag har ej annat än den på stället gjorda anteckningen att rätta mig efter.

Följande arter anträffades i den närmast leran liggande torfven (*c* å profilen):

Quercus Robur, blad och bladfragment, ej sällsynt.
Alnus glutinosa, ett 10-tal frukter, stipler, smågrenar etc.
Pinus silvestris, 1 frövinge, fullt säker.
Rhamnus Frangula, ett par frön.
Salix caprea, blad.
» *aurita*, »
» *repens?*,
Menyanthes trifoliata, frön.
Carex pseudocyperus, ett fruktgömme.
Scirpus lacustris, 7 nötter.
Nuphar luteum, ett par frön.
Nymphæa alba, » » »
Najas marina, ett frö.
Ruppia, sp., 2 smånötter.

Särskildt den sistnämda arten är af intresse, emedan den visar att torfbildningen har börjat medan vattnet i bäckenet ännu var ganska bräckt, d. v. s. att hafvet åtminstone vid högvatten kunde nå ungefär i höjd med den nuvarande torfvens undre yta, och att de ofvan uppräknade arterna sålunda tillhörde den vegetation, som lefde i denna trakt vid tiden för det postglaciala hafvets högsta stånd.

Då den subfossila flora, som anträffades under likartade förhållanden något längre mot norr kring **Tvååkers** järnvägsstation, hade alldeles samma prägel, ehuru den var något artrikare, torde det vara onödigt att ingå på en närmare beskrifning af förhållandena pa denna punkt.

Lunna mosse. Denna mosse ligger i Wallda socken, strax öster om vägen mellan Wallda och Onsala; dess höjd öfver hafvet är enligt topogr. kårens karta 114 f. (34 m.), men enligt aneroidbestämning af förf., hvilken bestämning stämmer öfverens med öfriga höjdsiffror för trakten å sagda karta. ligger den ej högre än c:a 20 m.

Lagerföljden är följande, uppifrån räknad:

1. Torf ungefär 20 à 30 cm. djup. Denna är emellertid nu borta öfver större delen af mossen. Den har dels tagits till bränntorf dels efter mossens odling förmultnat. Några igenkänliga växtlämningar funnos ej, men landtbrukaren J. O. NORIN, som eger en del af mossen, försäkrade att *al*-stubbar förr funnits i denna torf.

2. Lera c. 70 cm. mäktig. Dennas såväl förekomstsätt som utseende angaf med bestämdhet, att den var af marint ursprung, men då inga fanerogama växtlämningar kunde erhållas som bevis härför, hänvände jag mig till prof. P. T. CLEVE i Upsala, hvilken hade godheten att undersöka den på diatomaceer. Resultatet af denna undersökning meddelar jag med prof. CLEVES egna ord:

»Profvet rikt på organiska ämnen, innehöll mycket fint fördeladt glimmer, hvarför de sparsamma diatomaceerna icke kunde koncentreras på en ringa volym. Spongienålar funnos rikligt, de flesta krossade. Beteckningen såsom i MUNTHES[1] afhandling.

I.

Actinocyclus undulatus EHB. — S. (ett exemplar).
Biddulphia aurita LYNGB. — V. » »
Coscinodiscus excentricus EHB. — V. » »
Hyalodiscus maculatus SM. — S. flera »
Navicula maxima GREG. — S. ett »
» *aspera* EHB. — V. tre »
Paralia marina EHB. — V. flera
Surirella fastuosa EHB. — S. »

I—II.

Synedra fulgens KÜTZ. — S. ett fragment.

I—III.

Achnanthes subsessilis EHB. — V. ett exemplar.
Navicula (Diploneis) didyma EHB. — V. flera exemplar.
Nitzschia punctata SM. — S. ett exemplar.
Synedra crystallina KÜTZ. — S. fragment.

I—IV.

Cocconeis scutellum EHB. — V. flera exemplar.
Navicula (Diploneis) interrupta KÜTZ. — V. allmän.
» » *Smithii* BRÉB. — V. ett exemplar.
Melosira Borreii GREV. — V. ett exemplar.

---

[1] Studier öfver baltiska hafvets qvartära historia I. — S. Vet.-Akad. Handl. Bih., Bd. 18. Afd. II. N:o 1.

II—IV.

Campylodiscus Echineis Ehb. — V. flera fragment.
Navicula peregrina Ehb. — V. två exemplar.

II—V.

Epithemia Musculus Kütz. — V. flera exemplar.

V.

Fragment af någon *Pinnularia* (troligen *P. streptoraphe* Cl.).
Cynebella Ehrenbergii Kütz. (ett exemplar).

Resultat: Aflagringen (en glimmerblandad gyttjig lera) har skett i en vik af Nordsjön. Alger ha funnits, emedan *Epithemia Musculus* och *Cocconeis scutellum* lefva fastvuxna på algtrådar.»

3. Torf, växlande inom den undersökta delen af mossen mellan 75 och 90 cm. Den var mycket hårdt sammanpressad, och undersökningen af densamma skulle ha gifvit föga resultat utan användande af preparationsmetoderna med salpetersyra och med kali. — Af denna intramarina torf har en noggrann undersökning skett. På 3 ställen, belägna ungefär 200 m. från hvarandra, ha torfvor af ungefär en kubikdecimeters storlek upptagits genom torfvens hela mäktighet.De ur dessa utpreparerade växtlämningarne äro:

Quercus Robur L.; ett enda bladfragment är allt som anträffades.

Betula odorata: utaf denna art anträffades på alla 3 punkterna rikligt med blad, hängefjäll och frukter i torflagrets alla delar.

Betula verrucosa?; arten fins antagligen, men mycket sparsamt och med öfvergång till föregående.

Populus tremula, bladfragment och rikt med hängefjäll i torfvens alla delar.

Salix caprea, blad ej sällsynt.

» *cinerea*,
» *aurita*,
» *repens*,

{ blad och bladfragment af dessa tre arter funnos rikligt, äfvenledes anträffades en del blad, som synas vara af hybrider mellan dessa arter. *Salices* ha utgjort den viktigaste delen af den kring lagunen lefvande floran.

Lycopus europæus, ett 10-tal smånötter.
Scirpus lacustris, några få nötter.
Carex jmf. *pseudocyperus*, rikligt med fruktgömmen.
Nymphæa alba, ett 10-tal frön.
Myriophyllum (*spicatum?*) rikligt med blad och delfrukter. I torfvens allra öfversta del sparsamt.
Ceratophyllum demersum, 6 nötter.
Batrachium sp,, rikligt med karpeller.
Najas marina, rikligt på alla tre undersökta punkterna; talrik äfven i torfvens allra öfversta del.
Potamogeton crispus, rikligt med smånötter.
» jmf. *pectinatus*, rikligt med smånötter.
» sp., 7 smånötter.
Ruppia sp., 1 smånöt.

Därjämte anträffades oogonier af *Chara* i stor mängd samt ett vinterägg af *Cristatella Mucedo* Cuv., insektlämningar, mest skalbaggsvingar m. m.

4. Snäckgyttja. Denna var på den nordligast belägna af de undersökta punkterna — den enda på hvilken en fullständig profil kunde upptagas — 15 à 20 cm. I den anträffades nedanstående lämningar:[1]

Betula odorata, en frukt, 3 hängefjäll.
Scirpus lacustris?, en nöt.
Carex jmf. *pseudocyperus*, 8 fruktgömmen.
Myriophyllum (*spicatum?*), 2 blad och en delfrukt.
Ceratophyllum demersum, 17 nötter.
» *submersum?*, 2 »
Najas marina, 2 frön.
Potamogeton jmf. *pectinatus*, flera hundra smånötter.
Ruppia (jmf. *maritima*), 2 smånötter.

Därjämte oogonier af *Chara*, 3 vinterägg af *Cristatella Mucedo* samt *Valvata cristata*, *V. piscinalis* och *Limnea ovata*.

5. Fin, plastisk lera af okändt djup. Det prof, som upptogs till ungefär en decimeters djup under ofvanliggande bildningar, innehöll:

Betula (*odorata?*), 6 frukter utan eller med skadade vingar.
Nymphæa alba, ett frö.
Myriophyllum (*spicatum?*), 10 blad och en delfruut.

---

[1] Endast omkring $^1/_6$ så stort material som af torfven är bearbetadt af denna.

Najas marina, 2 frön.

Potamogeton jmf. *pectinatus*, 30 smånötter.

Ruppia maritima, 61 smånötter.

Chara sp., 3 oogonier.

Af ofvanstående framgår att här på en marin lera hvilar en torf, öfver hvilken ånyo en marin lera aflagrats. Det egendomliga är emellertid, att den understa leran innehåller växtlämningar, som bestämdt ange att densamma tillhör den postglaciala sänkningen. Härvid bör emellertid afseende fästas vid dels att mossen ligger alldeles invid P. G. i denna trakt, dels att i torfven ej förekomma några stubbar eller dylikt, som kunde antyda att dalgången varit fullkomligt torrlagd. I dess ställe anträffas en del af vattenväxterna upp genom hela torflagret, äfven om de äro betydligt sällsyntare i öfversta än i den mellersta och undre delen. Anmärkningsvärd är emellertid den skarpa gränsen mellan torfven och den ofvanliggande leran. — Huruvida de oscillationer i hafsytan, som måste ha egt rum i den dalgång, i hvilken Lunna mosse är belägen, kunna få sin fullt tillfredsställande förklaring i de lokala förhållandena, såsom bäckenets aflopp etc., kan jag ej yttra mig om, alldenstund jag vid undersökningens värkställande dels ej hade någon aning om beskaffenheten af den flora, som fans i den undre leran, dels hade en knappt tillmätt tid för undersökningen i fältet.

Wallda mosse är belägen i Wallda socken, strax invid kyrkan i sydvestlig riktning. Den ligger i en djup däld c. 28 m. öfver hafvet. Förr har stor torftägt bedrifvits, numera är denna obetydlig. I den norra kanten kunde torfven undersökas ungefär till ett djup af 75 cm. Randzonen var som vanligt rik på insvämmadt detritus efter den skog, som en gång vuxit kring mossen, längre ut hade den under tiden för torfvens bildning varit ett Carexkärr, samt förut, då den under torfven liggande gyttjan bildades, ett öppet vatten.

I torfven anträffades af växtlämningar:

Quercus Robur, bladfragment ganska rikligt.

Alnus glutinosa, 8 frukter, ett ♀-hänge. Därjämte rikligt med gallbildningar från alblad.

Betula alba, ett stort antal frukter och hängefjäll, ej fullt öfverensstämmande med vare sig *B. odorata* eller *B. verrucosa*.

Pinus silvestris, ett frö.
Cornus sanguinea, en fruktsten.
Viburnum Opulus, två frön.
Prunus Padus, en fruktsten.
Rhamnus Frangula, ungefär 50 frön.
Salix cinerea, blad.
» *repens?*, »
Solanum Dulcamara, 2 frön.
Menyanthes trifoliata, 3 »
Comarum palustre, 2 smånötter.
Sparganium sp., ett 10-tal frukter.
Carex pseudocyperus, fruktgömmen.
Nymphæa alba, 16 frön.
Hippuris vulgaris, 1 frukt.
Potamogeton jmf. *natans*, 16 smånötter.

I den under torfven i mossens midt liggande gyttjan funnos bladfragment af *ek* och *al*, bladfragment, hängefjäll och frukter af *björk* samt rikligt med smånötter m. m. af *Potamogeton crispus.*

Vestergötland.

Kro mosse. Denna mosse, på topografiska kårens karta betecknad såsom »Kra-Mossen», men af folket i trakten benämd på ofvanstående sätt, torde vara en af de intressantaste af de från västra Sverige kända växtförande lokalerna. Den ligger inom Kållereds socken, ungefär 2 kilometer sydväst om hållplatsen med samma namn på västkustbanan. — Den är på alla sidor omgifven af höga urbergskullar, hvilka endast i det nordöstra hörnet äro så låga att något aflopp finnes. De äro alla starkt afrundade och afslipade, och nästan allt löst material är af hafvet borteroderadt från dem. Den vegetation, som nu finnes, utgöres nästan uteslutande af ljung, mellan hvilken en och annan planta af hallon, björnbär (Rubus fruticosus), några buskar af rönn och björk kunna påträffas i skyddade remnor. På mossarne, som nu fylla de flata dalarne, har Myrica gale en stor utbredning och är jämte ljungen och Eriophorum karaktärsväxter. Hela sceneriet är det numera för vår nordliga västkust utmärkande,

något om högfjällslandskap påminnande. — Det största af bäckenen intages af den nu ifrågavarande mossen. Enligt min aneroidobservation, hvilkens möjliga fel torde vara högst obetydligt, ligger den cirka 49 m. ö. h.

I torfvens öfre del finnes här ett stubblager af *Pinus silvestris*. Särdeles i nordvästra delen af mossen är detta vackert utveckladt och innehåller mycket stora trädstubbar af ända till 50 à 60 cm. diameter. Denna skog har med all säkerhet brunnit, ty stubbarne äro starkt kolade, och kolbitar äro ej alls sällsynta i torfvens öfre delar. De ha dessutom i sin öfre ända den för furstubbar i mossar så egendomliga om strutmärgel något erinrande strukturen. — Här erbjudes ett godt tillfälle att iakttaga huru öfverdrifna dessa antaganden af mossbrand och dennas betydelse blifvit af en del författare. Oaktadt skogen här brunnit, inskränker sig eldens förstörande invärkan på stubbar och rötter till de allra yttersta årsringarne. Detsamma har också alltid varit fallet på alla de ställen, där jag var i tillfälle att studera dessa fenomen. — Vid den detaljerade undersökning af stubbarne, som värkställdes i den stora mossens olika delar, visade det sig att åt nordost, d. v. s. åt det håll där bäckenet öppnade sig mot den stora dalgång järnvägen nu följer, och som sedan sammanhänger med Askims-fjorden, förekomma inblandade bland furstubbarne ej få stammar och stubbar af *ek*. Endast i denna del af mossen kunde sådana upptäckas. Mossbildningen har här upphört just vid den tid då eken stod i begrepp att tränga upp på platån. — Mossens centralare delar ha under den tid, då kompakt furskog växte kring kanterna och på höjderna, varit ett björkkärr. Jämte enstaka furkottar och furgrenar anträffas nämligen ofantliga mängder detritus af *björk*, framförallt rötter, näfverbitar m. m. På en punkt, där af någon lokal anledning ett öppnare vatten funnits, insamlades följande växtlämningar på ett djup af 1,25 m.

Betula odorata, frukter, hängefjäll och blad.
» *verrucosa*, » »
Cratægus (*oxyacantha?*), 1 fruktsten.
Salix aurita, blad.
» *cinerea*, »
Rumex jmf. *Hydrolapatum?*, 1 frukt.
Sparganium ramosum, 1 frukt.

Carex ampullacea, fruktgömmen och nötter.

I öfrigt voro i denna torf växtlämningarne till större delen förmultnade, och jämte de ofvan anförda anträffades endast stubbar och stamdelar af *Alnus glutinosa* samt en trädsvamp, hvilken dr Rob. Fries godhetsfullt bestämt såsom tillhörande *Polyporus aplanatus*; denna art växer på al och björk. — Den nu beskrifna torfven är bildad under *furens tid* i denna trakt, dess mäktighet belöper sig i kanterna till omkring $^1/_2$ m., längre ut till 2 à 3 m., kanske på enstaka ställen t. o. m. något mer.

Öfver de södra delarne af mossen har en högmosse utbredt sig. Furstubblagret kilar in under denna, hvilkens mäktighet i genomsnitt är 80 cm.

Bäckenets norra djupaste del visar en lagerföljd af stort intresse på den grund att det under lång tid varit ett öppet vatten och därigenom rikligt med växtlämningar kunnat bevaras. Under den egentliga torfven finnes nämligen i denna del af bäckenet, men såvidt det nu var möjligt utröna ej under öfriga delar af mossen, följande lagerföljd.

En torf bildad af sammanfiltade *Carex*- ock *Phragmites*-rötter, rik på fruktgömmen af *Carex* sp. I densamma finnes ett skikt af *Hypnum* sp. Det hela är omkring 20 cm. mäktigt.

Under denna kommer sedan en gyttja af samma mäktighet. Den öfvergår uppåt utan synnerligen skarp gräns i den ofvan omtalade torfven. I denna på växtlämningar rika gyttja, i hvilken ej minsta spår efter furen kunde anträffas, finnes en rik och typisk *asp-björk*-flora, från hvilken följande arter äro bestämda.

Populus tremula, blad.

Betula odorata, frukter.

Salix cinerea, blad.

» 2 sp., »

Menyanthes trifoliata, 1 frö.

Scirpus lacustris, 11 nötter, somliga med kalkborsten ännu bevarade.

Nymphæa alba, 15 frön.

Carex sp., 2 fruktgömmen och 1 nöt. Detta är samma art, som i ofvanliggande lager är ofantligt vanlig; den torde således under en något äldre tid ha varit sällsynt.

Potamogeton natans. Utaf denna art finnas t. o. m. hela plantor med blad, stjelkar och ax, samt oräkneliga massor af smånötter.

Potamogeton sp., 3 smånötter af en synnerligen småfruktig form, hvilken under tiden för den underliggande lerans afsättning varit den härskande arten, som sedan utträngts af *P. natans.*

Gyttjan underlagras af en sötvattenslera med arktiska växtlämningar. Äfven den är i någon mån gyttjehaltig liksom i de skånska mossarne, men är med ganska skarp gräns skild från ofvanliggande lagret. Sedan den sönderbruten i smärre stycken 1 à 2 dygn fått ligga i utspädd salpetersyrelösning, föll den dock fullkomligt sönder, och vid derefter skedd slamning och sortering af ungefär 3 kub.-decimeter lyckades det att utpreparera följande växtlämningar.

Dryas octopetala, 3 smärre blad.

Betula nana, 1 frukt, ved- och grenbitar.

Empetrum nigrum, 1 frö.

Scirpus lacustris, 6 nötter. Då de anträffade nötterna i minsta detaljer öfverensstämma med denna arts, men ej med någon annan skandinavisk, torde ej något tvifvel om bestämningens riktighet kunna föreligga.

Menyanthes trifoliata, 1 frö.

Lera, mycket sand- och delvis grushaltig. Den innehåller ej sällsynt söndermalda fragment af *Mytilus edulis*, *Saxicava rugosa* o. a.

Marin lera vid Kållered. Invid Kållereds hållplats på Vestkustbanan utbreder sig en slätt, hvilkens öfre delar hufvudsakligen utgöres af marin gyttja. Öfver slätten uppsticka låga urbergskullar, delvis täckta af ganska mäktiga lösa jordlager. Slättens yta ligger enligt top. kårens karta 9,6 m. ö. h. Till omkring 1 m. djup voro alla växtlämningar i gyttjan genom vittring och ytvegetationens inflytande förstörda, men därunder funnos ganska rikligt med synnerligen väl bevarade växtlämningar. Följande arter anträffades:

Quercus sessiliflora, svepeskål, blad, knoppfjäll och grenar.

Alnus glutinosa, grenar.

Ruppia maritima, talrikt med smånötter.

Zostera marina(?), bladaftryck.

Då gyttjan är synnerligen egnad att konservera de i densamma inbäddade växtlämningarne, eger man på grund af talrikheten af ekens lämningar all rätt att antaga, att vid tiden för dennas bildning eken varit det vanligaste af de träd som vuxit på de öar, hvilka stucko upp öfver det postglaciala hafvet i den vik, som utgjorde fortsättningen af den nuvarande Askimsfjorden.

Björkö mosse. På södra spetsen af Björkö — en af de i hafsbandet utanför Göteborg belägna Öckeröarne — ligger en torfmosse, i hvilken för en del år sedan »stampats» torf. Liksom på många andra ställen på kusten har man numera äfven här upphört därmed, på grund af att stenkolen ställa sig bekvämare och billigare än torfven. Torfgrafvarne voro därför till större delen igenvuxna och mossen vattenfyld. Dess höjd öfver hafvet är högst ett 10-tal meter.

Torfven var som vanligt af växlande mäktighet i bäckenets olika delar. I den södra kanten, där mossen var



Fig. 5.

Profil genom södra kanten af Björkö mosse. Se texten.

lättast tillgänglig, innehöll torfven ett stycke ut från själfva kanten, på ett djup af från ett par decimeter till en meter och därutöfver ett ungefär 10 cm. mäktigt skikt af en lerhaltig gyttja (på ofvanstående figur betecknad med en grof svart linie).

Genom denna rand delades torfven i en öfre och en undre del, hvilka hvar för sig undersöktes; den öfre på flera olika ställen, den undre på de tvenne ställen, på hvilka den var åtkomlig. Växtlämningar i

1. den öfre torfven — en svämtorf, bestående af stora massor grenar, frön, knoppar, blad m. m. af landväxter, som af regnvatten och vind svämmats ut i bäcknet — voro

Quercus sp., ved, grenar, knoppar i stor mängd, bladfragment sällsyntare.

Alnus glutinosa, ett stort antal frukter, hanhängen, grenar m. m. Alen torde hafva varit det vanligaste trädslaget kring mossen.

Betula odorata, frukter och hängefjäll rikligt.

» *verrucosa*, » » » » . De bägge björkarternas frukter och hängefjäll visade här samma i hvarandra öfvergående formrikedom, som utmärker områden där de i nutiden växa tillsamman.

Taxus baccata, af denna art fans en oerhörd mängd frön, barr, grenar, vedstycken. Den rikliga förekomsten visar att arten varit en af de vanligare i den skog, som vuxit kring mossen vid tiden för denna torfs bildning.

Juniperis communis, 2 frön.

Rhamnus Frangula, 15 »

Rubus idæus, 2 fruktstenar.

» *cæsius*, ett helt hoptorkadt »bär» med 4 hopsittande fruktstenar.

Carex pseudocyperus, 5 fruktgömmen.

Sparganium ramosum, 7 frukter.

» sp., 6 frukter.

Solanum Dulcamara, 5 frön.

Ruppia jmf. *maritima*, 2 smånötter, jmf. nedan.

Nymphæa alba L., omkring 60 frön.

Hippuris vulgaris, 2 nötter.

Potamogeton (*natans?*), en mängd smånötter.

» sp. (småfruktig), en mängd smånötter.

2. Lerhaltig gyttja. Denna, hvilken som ofvan nämdes har en mäktighet af ungefär en dcm., är fullt säkert af marint ursprung. Huruvida den öfvergår i den nedan närmare omtalade sandleran med postglaciala skal kunde ej direkt utrönas, men att så är förhållandet är ju mycket sannolikt. De i densamma anträffade växtlämningarne voro följande:

Alnus glutinosa.

Carex pseudocyperus.

Scirpus (*lacustris?*), möjligen *S. maritimus*, 1 nöt.

Phragmites communis, rot- och stamdelar; på grund af sitt utseende och förekomstsätt af samma ålder som gyttjan.

Potamogeton sp.

Ruppia maritima. Af denna art anträffades 3 smånötter. Då den uteslutande förekommer i salt vatten, visar dess före-

komst otvetydigt att torfbildningen afbrutits af hafvets inträngande, i detta fall den postglaciala sänkningen. Denna är den nordligaste kända punkt på vår västkust, där torf finnes, hvilken öfverlagras af marina bildningar. — Att tvänne smånötter af *Ruppia* äfven anträffats i den ofvanliggande torfven bevisar ingenting häremot, ty dels kunna de lätt nog ha kommit in i torfvorna, då med spaden torf måste upptagas ur vattenfylda grafvar, dels kan torfbildningen möjligen ånyo ha börjat medan mossen ännu var en vik af hafvet. Utaf den öfre torfven har undersökts omkring 10 gånger så stor volym som af gyttjan: i den förra anträffades endast 2 i den senare 3 smånötter af *Ruppia*. I den undre torfven anträffades däremot ej något frö af denna växt.

3. Den undre torfven[1] var, på de ställen där den nu var tillgänglig, föga mäktig: 20 à 30 cm. De påträffade växtfossilen voro:

Quercus sp., bladfragment.
Alnus glutinosa, frukter och grenar.
Betula odorata, några frukter och hängefjäll.
Taxus baccata, ett 10-tal barr.
Juniperus communis, 1 frö.
Rubus idæus, 1 fruktsten.
Rhamnus Frangula, 1 frö.
Solanum Dulcamara, 1 »
Carex pseudocyperus, 3 fruktgömmen.
Sparganium sp., 4 frukter.
Nymphæa alba, 5 frön.
Potamogeton (*natans?*), 1 smånöt.

Floran i torfskikten öfver och under den marina gyttjan är som af denna artlista framgår alldeles densamma eller en typisk *ek*flora. En sådan har alltså på denna punkt härskat före, under och efter den sänkning, den postglaciala, på grund af hvilken den marina gyttjeranden i torfven här blifvit bildad.

På mossens vestra sida genomskar ett dike, gräfdt för att afleda vattnet, en skalgrusbank innehållande den vanliga postglaciala faunan. Huruvida skalgruset ute i mossen hvilade på torf, hvilken då tydligtvis borde motsvara den under den *Ruppia*-förande gyttjan liggande, kunde ej utrönas. I skal-

---

[1] Endast ett mindre stycke har slammats och genomsökts.

grusbanken anträffades följande arter — enligt bestämning af statsgeologen G. DE GEER —:

Ostrea edulis.
Nassa reticulata.
Pecten varius.
Mya truncata.
Balanus porcatus.
» *crenatus?* (jmf. *B. balanoides*).
Cerithium reticulatum.
Rissoa parva.
Tapes decussatus?
Saxicava rugosa, slitet, tjockskaligt fragment, troligen på sekundärt lagerställe.

Bohuslän.

Mölneby mosse. I denna bedrefs och hade bedrifvits ej obetydlig torftägt. I de gamla grafvarne antecknades följande arter: Menyanthes, Myriophyllum alternifolium, Sparganium ramosum, Equisetum palustre och Potamogeton natans.

1. Torfven undersöktes dels i kanten, dels längre ut mot mossens midt. Då floran ej visade några väsentliga olikheter, anföras alla arterna här i en lista.

Quercus (*sessiliflora?*). Blad och bladfragment och en svepeskål. Ett helt bladskaft som anträffades är 7,3 mm. långt. Möjligt är emellertid att äfven *Q. pedunculata* funnits här. Äfven större och mindre grenar af ek anträffades rikligt.

Alnus glutinosa. Af denna art fans isynnerhet mot mossens midt en stor mängd stubbar och större grenar, visande att mossens sista utvecklingsskede varit ett alkärr med sparsam ek. Denna senare har dock varit det härskande trädet kring kanterna. Äfven ♀-hängen, frön och blad anträffades.

Corylus Avellana, 2 nötter tillhörande racerna *B.* och *C.* tillvaratogos.

Salix caprea, » *cinerea*, » *aurita*, } af dessa 3 arter voro blad isynnerhet i randzonen mycket vanliga.

Salix repens?

Cratægus oxyacantha, 3 fruktstenar.

Cornus sanguinea, ett 10-tal fruktstenar.

Rhamnus Frangula, 4 frön.

Betula odorata, 4 hängefjäll och några frukter.

» *verrucosa?*, 1 hängefjäll.

Populus tremula, 2 »

Polysticum Thelypteris, bladdelar. Denna art är nu mycket sällsynt i Bohuslän, enligt HARTMAN (12:te uppl.) endast anmärkt från Sundby i Hogdal.

Cladium Mariscus. Frön och frukter utaf denna art funnos i mycket stor mängd i det skikt af torfven, som omedelbart öfverlagrade den nedan närmare omnämda snäckgyttjan. Enstaka frön funnos äfven i denna, men i den öfriga delen af torfven saknades de fullständigt. Detta fynd har ett ej obetydligt växtgeografiskt intresse, ty genom det är början gjord till en enkel och naturlig förklaring af de tvänne enstaka förekomster, man känner i vestra Skandinavien, nämligen Krokvattnet på Orust och Christianssand i Norge.

Carex jmf. *pseudocyperus*, rikligt med fruktgömmen och nötter.

Scirpus lacustris, nötter.

Nymphæa alba, frön.

Potamogeton, smånötter af två arter.

2. Omkring 75 cm. under ytan anträffades i randzonen en snäckgyttja, i hvilken endast sparsamt funnos frön af *Potamogeton*, *Nymphæa* och *Cladium* samt skal af åtskilliga sötvattensmollusker. Snäckgyttjan är minst 20 cm. mäktig. Huruvida den finnes äfven i mossens midt, samt om den underlagras af torf kunde ej utrönas.

3. I norra kanten hvilar mossen på en skalgrusbank, från hvilken G. DE GEER bestämt följande arter:

Pecten islandicus.

Mya truncata.

Saxicava rugosa, 43 mm. lång.

Littorina littorea.

Tellina baltica.

» *calcarea.*

Astarte compressa.

Balanus porcatus.
Mytilus edulis.

På öfriga ställen hvilar mossen dels på grus, dels direkt på urberget.

Tjerna mosse. Belägen i Stenkyrka socken, enligt top. kårens karta 95 fot (28,2 m.) ö. h. Mossens centralare del intages af en göl, i hvilken en rik vattenvegetation finnes. En ganska artrik sådan anträffas äfven i de gamla torfgrafvarne. Från dessa antecknades följande arter: Nymphæa alba, Potamogeton natans, Calla palustris, Comarum palustre, Sparganium ramosum, Alisma Plantago, Menyanthes trifoliata, Scirpus lacustris, Typha angustifolia, Ranunculus Flammula, Epilobium palustre. — Mossens omgifningar saknade all trädväxt, karaktärsväxt var ljungen, utom på ena sidan, på hvilken försök med furplantering blifvit utförda.

Torfven öfverlagrades i den norra kanten af en c:a 30 cm. grof humusrik sand, i hvilken från en längre upp liggande skalgrusbank fragment af en del ishafssnäckor, såsom *Saxicava rugosa* m. fl., insvämmats.

Torfven kunde endast undersökas till ungefär 90 cm. djup; den lär emellertid enligt uppgift på sina ställen vara flera famnar mäktig. Lämningarne i den undersökta torfven visade, att under hela den tid den bildats en *ekflora* härskat. De anträffade arterna voro följande:

Quercus Robur., blad och grenar.
Alnus glutinosa, en stor mängd ♀-hängen, frukter och ved.
Corylus Avellana, enligt uppgift.
Betula odorata, 1 frukt.
Cratægus oxyacantha, 1 fruktsten.
Viburnum Opulus, 2 frön.
Rhamnus Frangula, 8 [illegible].
Cornus sanguinea, 2 fruktstenar.
Juniperus communis, 4 frön.
Rubus saxatilis, 2 fruktstenar.
Arctostaphylus uva ursi(?), 1 frö.
Sparganium ramosum, 2 frukter.
» sp., 6 frukter.
Carex pseudocyperus, 6 fruktgömmen.
Nymphæa alba, 6 frön.
Sagittaria sagittæfolia, 1 smånöt.
Potamogeton, 2 sp.

Under mossen hvilar en lera, i hvilken dock ej kunde anträffas några lämningar, som gåfvo upplysning om dess ålder m. m.

Utom de tvänne ofvan utförligare beskrifna mossarne undersöktes mer eller mindre i detalj flera andra. Så t. ex. **Tyfte mosse** och ett par mossar vid **Tolleby.** Den subfossila floran i dessa mossar öfverensstämde alldeles med den ofvan beskrifna; med andra ord vid tiden för de undersökta torflagrens bildning synes öfver hela Tjörn, äfven öfver dess högre belägna delar, en ekflora ha rådt. Ej minsta lämning af furen fans i någon af de undersökta torfmossarne. Detta visar, att furen åtminstone varit mycket sällsynt här, äfven om möjligt är, att den ej varit fullkomligt utträngd af eken.

På de ställen, där marina skal anträffades under eller i närheten af mossarne, såsom vid Tyfte och den ofvan nämda Mölneby, utgjordes de utaf typiska ishafsformer. I Tyfte mosse var liksom i Mölneby mosse ett lager snäckmergel inlagradt i torfven. I detta lager anträffades vinterägg af *Cristatella Mucedo* CUV. samt följande af DE GEER bestämda sötvattensmollusker:

Planorbis nitidus.	*Limnaea ovata.*
» *spirorbis.*	*Pisidium sp.*
Valvata cristata.	*Cyclas cornea.*

Ett anmärkningsvärdt förhållande är, att man i Bohuslän här och hvar och, savidt jag var i tillfälle iakttaga, särskildt på Tjörn finner en del strandväxter, särskildt Plantago maritima, högt uppe bland bergen. Ej osannolikt synes det vara, att dessa arter äro att betrakta som relikter från en forntida strandvegetation till ett haf med vida högre stånd än det nuvarande.

Som exempel på den reliktflora efter den äldre skogsvegetation man finner i torfmossarne, hvilken än lefver här och där på gynnsamma lokaler, såsom vid roten af brant stupande bergkullar och dylika ställen, vill jag anföra följande lista, utgörande de arter, som antecknades under en vandring mellan Aröd och Stockevik på Tjörn. Jag såg ingenstädes i Bohuslän någon rikare. Quercus pedunculata och sessiliflora, Ulmus montana, Sorbus scandica och Aucuparia, Pyrus Malus, Cratægus monogyna, Rosa canina, Rhamnus Frangula, Rubus fruticosus, R. Wahlbergii och R. cæsius, Lonicera Periclymenum, Trifolium medium, Clinopodium vul-

gare, Stachys silvatica, Vicia angustifolia, Galium verum, Centaurea jacea, m. fl. örter.

Mossar kring Grebbestad. Mossbildningar äro i trakten mycket vanliga; de tillhöra tvänne väsentligen olika typer. Det ena slaget är beläget uppe på de urbergsåsar, som genomdraga landskapet, det andra äro de som bildats i dälderna och där alltid hvila på marina sediment.

Innan beskrifning af ett par utaf de senare lämnas, torde några allmänna anmärkningar om de bägge slagen af mossar och den nuvarande vegetationens beskaffenhet ej vara ur vägen.

I de mossar, som ligga uppe på urbergsplatåerna, såväl åt söder som åt norr från Grebbestad, eger en ganska stor torfberedning rum, hvadan profiler äro jämförelsevis lättillgängliga. Ett egendomligt, och såvidt kändt är, ganska sällsynt förhållande är att torfbildning i stor utsträckning egt rum direkt på det af isen skurade och sedermera af hafvet rentvättade urberget. Att så pass mycket vatten, som erfordras för att torfbildning i något så när stor skala skall kunna ega rum, kunnat stagnera, torde bero på att urberget här är ovanligt litet sprickfyldt. Af torfvens beskaffenhet kan man emellertid med bestämdhet sluta till, att något hela aret kvarstående öppet vatten aldrig funnits a dessa urbergsbäcken under tiden för dess bildning. Detta har haft till följd, att nästan alla växtlämningar utom stubbar och rötter o. d. förmultnat. Utvecklingshistorien synes emellertid ha varit, först ett Eriophoreta-Caricetum, på hvilket först *björk* uppträdt sedan *fur* och på enstaka ställen — sa t. ex. Långemyr söder om Grebbestad — äfven sparsamt *ek*. Öfverallt finner man att denna skogsvegetation af fur afslutat all nämnvärd torfbildning. Skogen själf synes öfverallt hafva brunnit, ty stubbar, grenar och kvarvarande stamdelar äro oftast kolade pa ytan. Äfven här var jag i tillfälle att se hur ringa för att icke säga intet en sådan skogsbrand invärkat på torfven, i hvilken ej någon askrand eller dylikt, som kunde tyda pa att någon del af torflagret brunnit, kunde anträffas. Jämför för öfrigt det i detta afseende ofvan sid. 26 sagda.

Det andra slaget af torfbildningar, eller de i dalgangarne belägna, äro här vida sällsyntare än de föregående; de äro vanligen föga mäktiga och hvila som nämdt på marina

bildningar. De äro värkliga skogsmossar, till bildningssätt motsvarande och därför fullt jämförliga med Danmarks och Sydsveriges öfriga mossar af detta slag. Här skall endast tvänne sådana sinsemellan något litet afvikande mossar beskrifvas.

Strax NNO. om Grebbestads köping ligger nedanför Grebbe bekanta graffält en liten mosse, hvilkens byggnad ofvanifrån räknadt är följande.

1. Torf, starkt förmultnad, hufvudsakligen bildad af grenar, kvistar m. m. af *al*; en tydlig skogsbotten. Denna torf är c:a 10 cm. mäktig.

2. Stubblager af *al*. Detta lager är väl utbildadt, och i detsamma kunde jag ej finna lämningar af något annat trädslag än al; detta utsluter ju ej, att vegetationen på det torrare området kring mossen bestått af andra arter. Något bevarande af dessas räster kunde tydligtvis ej ske, da mossen var så torr att den själf var skogbevuxen.

3. Torf, genomvuxen af rötterna från det ofvanliggande stubblagret, i sina undre delar dock rikare på växtlämningar. I densamma anträffades följande arter:

Quercus Robur, ved, sparsamt.

Alnus glutinosa, frukter i stor mängd, hängen, stipler, vedbitar m. m.

Betula odorata, rikligt med hängefjäll och frukter.

Cornus suecica, 1 fruktsten. Arten lefver ännu på mossen.

Salix cinerea, blad och fragment.

» *aurita*. » » »

Comarum palustre, smånötter.

Alisma Plantago, småfrukter.

Asplenium felix femina, bladfragment.

Sparganium sp., frukter. Därjämte mossor — en *Mnium* — insektvingar m. m.

4. Med skarp gräns underlagras torfven af en marin gyttja. I kantzonen hvilar den sträckvis på ett några få cm. tjockt sandlager, antagligen marint.

Söderut från Grebbestad, invid Kämperöd, finnes på den gamla synnerligen otillförlitliga top. kartan inlagd en sjö. Denna är för mycket länge sedan utdikad, och den gamla sjöbottnen bildar en mad, hufvudsakligen bevuxen med starrgräs.

Vid anstäld gräfning funnos ofvanifrån räknadt följande lager:

1. Torf, hufvudsakligen bildad af *Phragmites*, men äfven med rikliga lämningar af *Equisetum*, samt med smärre trädrötter (af *al?*), 30 à 40 cm. mäktig.

2. Torf, hvilkens hufvudsakliga beståndsdel utgjordes af blad och andra lämningar af *Myrica gale*, men i hvilken äfven funnos räster af *björk*, *al*, *Salices* samt möjligen *ek?* Denna del af torfven var 20 à 30 cm. mäktig.

3. Gyttja, ljusbrun till gul, innehallande rikt med vattenväxtfrön, samt blad, frukter och frön af träd och andra växter. Öfver 1 m. mäktig. De ur 2 och 3 tillvaratagna växtlämningarne äro följande:

Alnus glutinosa, 5 frukter.
Betula odorata, 3 hela blad jämte frukter m. m.
Taxus baccata, 1 frö.
Salix caprea, 2 à 3 blad.
» *cinerea*, några blad.
» *aurita*, 3 blad.
» *repens?*, blad.
Myrica gale, flera hundra blad, 3 frukter.
Menyanthes trifoliata, 2 frön.
Scirpus jmf. *maritimus?*, 4 nötter. För litet material för att med full säkerhet kunna skiljas från *Sc. lacustris*.
Carex pseudocyperus, 4 fruktgömmen.
Sparganium sp., 1 frukt.
Ceratophyllum sp., 1 nöt.
Nuphar luteum, 12 frön.
Potamogeton 3 sp., ungefär 25 smånöttter.

Hela mossen hvilar på postglaciala sediment.

I sammanhang med redogörelsen för de undersökta bohusländska torfmossarnes byggnad, torde det vara lämpligt att med ett par ord beröra de uppgifter om denna byggnad, som finnas i E. W. Olbers' och C. J. Lindebergs uppsats »Om Bohusläns torfmossar»[1] samt här och där i den förres arbeten

[1] Göteborgs och Bohusläns hushållningssällskaps handlingar 1864, sid. 49.

om »Bohusläns geologi» och i kartbladsbeskrifningarne till den af honom utgifna kartan. De nämda förff. sammanfatta resultatet af den växtpaleontologiska delen af sin undersökning i följande ord: »Den lagerföljd, som påstås ha blifvit iakttagen i Danmarks och några andra länders torfmossar, hänvisande på en under olika tider rådande olikhet i trädvegetationen, hafva vi icke funnit i Bohusläns torfmossar,[1] der de olika arterna af löfträden icke blott äro blandade om hvarandra, utan äfven stundom med barrträden. Dock gäller i allmänhet, att löfträden äro lagrade *under* barrträden och träffas ofta på betydligt djup vid mossens botten, der ock hasselnötter och ekollon talrikt förekomma. — Af de talrika trädlämningar, vi allestädes funnit, kan med säkerhet antagas, att hela provinsen fordom egt en yppig skogsvegetation.» De här citerade allmänna uttalandenas afvikelser från hvad jag funnit torde emellertid ej bero på, att iakttagelserna i fältet varit oriktiga, utan fastmera därpå, att de nämda förff. dels ej hållit i sär de mossar, som ligga på olika höjd öfver hafvet och på olika underlag, dels ej egde de förarbeten, som voro nödvändiga för att ej för mycket generalisera de delvis ganska invecklade förhållanden man här och hvar påträffar. I det följande skall närmare ingås på en del af dessa, här skall endast anmärkas dels att samma lagar, som rådt längre söderut i skogsvegetationens utveckling, reglerat den äfven här, dels att det förhållandet att ek, hassel m. fl. trädslag finnas på botten af dessa mossar beror på, att de äro jämförelsevis mycket unga. Oftast torde dessa mossar hvila på postglaciala marina sediment, och deras bildning kan således först ha börjat vid en tid, då eken just var det viktigaste skogsträdet i Bohusläns kusttrakter. Angående den äfven af mig iakttagna öfverlagringen af *fur* öfver ekskikt, hänvisas till det följande. — Uppgiften att *Prunus Avium* ofta skulle vara funnen i mellersta skärgårdens mossar torde tarfva ytterligare bekräftelse; för min del är jag böjd tro att här föreligger en förväxling med *Cornus sanguinea* eller i vissa fall möjligen med

---

[1] De citerade förff:s uppfattning (l. c. sid. 49) att *skogsmosse* skulle vara detsamma som tyskarnes Hochmoor (vår högmosse, bildad af *Sphagna*) är beroende på ett misstag. Se den af mig öfversatta uppsatsen: Torfstudiets nuvarande ställning af J. FRÜH. — K. Landtbruksakademiens tidskrift 1891.

Taxus baccata.[1] — Uppgiften att *Quercus pedunculata* alldeles saknas har också vid mina arbeten visat sig vara felaktig; arten finnes säkert, dock är jag böjd att tro, att *Q. sessiliflora* varit den mest utbredda arten. — En annan särdeles intressant uppgift meddelas också i de nämda arbetena, nämligen att ett frö af den tropiska *Entada gigalobium* skulle funnits i en mosse vid Sibräckan[2] på Tjörn. För att om möjligt söka erhålla närmare upplysningar hade jag tänkt besöka den nämda mossen, men då jag dels erhöll upplysning att ingen torftägt bedrefs, dels af dr A. W. LJUNGMAN — till hvilken jag i öfrigt står i tacksamhetsskuld för flera värdefulla upplysningar — fick höra, att i den ifrågavarande mossen aldrig funnits något sådant frö, ansåg jag ej mödan värdt att bese den historiska lokalen. Dr LJUNGMAN meddelade mig emellertid, att frön af *Entada gigalobium* värkligen tvänne gånger blifvit funna på Tjörn. Bägge fynden hade han varit i tillfälle att se. Det ena härrör från en mosse nära Rönnängs kyrka på södra delen af ön, det andra från en annan sådan vid hemmanet Åker i norra delen. Redan LINDEBERG och OLBERS hänvisa med stöd af det fynd de uppgifva på möjligheten af att en arm af Golfstömmen gått in mot kusten. På grund af de nämda fyndorternas jämförelsevis obetydliga höjd öfver hafvet, och på grund af den byggnad af öns torfmossar, på hvilken ofvan exempel lämnats, är det ej osannolikt, att de nämda fröna förts hit vid tiden för den postglaciala sänkningen. Om så vore, egde man törhända äfven en lokal orsak, hvilken för vår västkust gåfve förklaring till den fuktigare och varmare tid, under hvilken särskildt *Ilex*-florans utbredning till vestra Norge måste ha egt rum. Huruvida denna enbart kan anses ge förklaring på den högre temperatur, som synes ha rådt öfver ett mycket stort område[3] på norra hemisfären under en period efter isens afsmältning, därom vill jag dock nu ej alls yttra mig.

* * *

[1] Denna art anträffades t. ex. i stor mängd på Björkö, där jag just hört uppgifvas, att »körsbärskärnor» skulle finnas i mossarne.

[2] OLBERS, Göteborgs och Bohus läns geologi, sid. 142, noten.

[3] Se förf:s ofvan citerade uppsats om kvartära klimatväxlingar.

Till de i det föregående framlagda empiriska undersökningarne återstår nu endast att lägga en kort öfversigt af de allmänna slutsatser, som framgå af dem. Då emellertid ett ganska betydande material från östra Sveriges intramarina växtförande aflagringar redan föreligger och af förf. delvis bearbetats, skall nu endast en mycket kortfattad öfversigt lämnas, alldenstund en vida fylligare bild, särskildt af vissa arters utbredningsvägar och forntida förekomst, kan erhållas, då den slutliga bearbetningen af de nämda samlingarne skett.

Ehuru i det följande ett på noggranna undersökningar grundadt försök göres att uppdela den sydsvenska vegetationen i invandringsgrupper, hänförda till de kvartära nivåförändringarne, är det dock tydligt att uppgifterna i många punkter ännu måste blifva ganska obestämda.

Efter isens afsmältning följde, såsom NATHORST visat, omedelbart en rent arktisk flora. Denna utbredde sig öfver hela det område i södra Skandinavien, som ej intogs af det senglaciala haf, hvilket afsatte ishafsleran, och intog sedan vid landets höjning de nyblifna landområdena. Först genom fynden vid Höghults mosse i Skåne har det kunnat bevisas, att den nämda höjningen försiggått åtminstone till sin allra största del redan medan klimatet var arktiskt. Här har nämligen, såsom af sid. 17 framgår, vid högst 18 % af M. G. anträffats en rent arktisk flora, hvilken genom sin artrikedom och växtlämningarnes talrikhet ej lämnar möjlighet till tvifvel om sin högnordiska karaktär.[1] Ganska anmärkningsvärdt är för öfrigt att, ehuru så få undersökningar hittills föreligga, ett jämförelsevis stort antal fakta framkommit, hvilka tala för detta oväntadt tidiga återtåg af det senglaciala hafvet. — K. RÖRDAM har i sitt nyligen utkomna arbete öfver de kvartära marina aflagringarne pa Sjælland omnämt ett fynd af *Salix polaris?* äfven från Østby i Selsø socken.[2] Fyndet gjordes i en lera, som anträffades 7 danska fot under den nuvarande hafsytan. På den glaciala leran följde sedan gyttja med *asp* och *björk* samt torf med *fur;* således en fullt klar

---

[1] Utsigt förefinnes således tvärtemot det af förf. (Torfmossarnes bidrag, sid. 9) förr uttalade förmodandet att finna arktiska växtlämningar på t. ex. Kristianstadsslätten. Lämpligast är naturligen att söka närmast intill, men dock något öfver, den postglaciala gränsen.

[2] Saltvandsalluviet i det nordostlige Sjælland. — Danmarks geol. Undersøg. N:o 2 (1892).

och med öfriga kända förhållanden öfverensstämmande lagerföljd. För att få afgjordt om denna lera värkligen vore en glacial sötvattenslera, har dr RÖRDAM till mig godhetsfullt öfverlämnat de prof han egde. Ehuru dessa hade torkat, lyckades det mig att ur desamma erhålla följande växtlämningar:

Betula nana, 5 hängefjäll och 6 frukter;

Salix polaris??, 2 blad, hvilka mycket väl kunna härröra från denna växt, men på grund af sin genom torkningen i hög grad desorganiserade beskaffenhet ej kunna med säkerhet bestämmas.

Salix sp., 2 frukter.

Potamogeton sp., 12 smånötter.

Ranunculus?, 8 karpeller af en art, som mycket ofta uppträder samman med arkt. växtlämningar, men som jag aldrig anträffat i yngre bildningar.[1]

Af det anförda framgår att denna lokal — Selsø på Sjælland — måste anses ganska bestämdt tala för, att här det senglaciala hafvet vikit undan ej blott till den nuvarande strandlinien utan ännu längre medan den arktiska floran kvarlefde. Detta är tydligtvis ett direkt bevis för, att den både af växtgeografiska och andra skäl antagna landförbindelsen mellan Sverige och de danska öarne under denna tid värkligen har egt rum. — Utom de nu nämda fynden känner man ännu tre, som hvart och ett i sin mån talar för att växtvärlden under den tid, som åtgick för landets höjning efter den senglaciala depressionen, haft en arktisk prägel i södra Skandinavien. Det första är fyndet af en arktisk flora vid Kromosse söder om Göteborg[2] (sid. 28) vid 55 % af M. G., det andra är de fynd af *Dryas octopetala*, som af NATHORST gjorts i kalktuff och sedan af mig[3] i sötvattensleror i Östergötland. NATHORST fann *Dryas* samman med fur; af mig anträffades den i ännu äldre bildningar samman med en flora af buskartade fjällviden, men antagligt är numera, att det ändock icke lyckades mig finna äldsta delen af den subfossila floran

---

[1] Prof. P. T. CLEVE, som godhetsfullt undersökt ett prof af leran, har meddelat att diatomaceer alldeles saknas i densamma.

[2] Vid sjön Eldmörjan på Hunneberg har jag på 94 m. ö. h. i en gyttja, som antagligen hvilar på en skalgrusbank med *Saxicava rugosa*, *Mya truncata*, *Mytilus edulis*, funnit *Betula nana* — hvilken art dock ännu lär lefva på Hunneberg — jämte frön af *Batrachium* sp. m. fl. ännu ej bestämda arter.

[3] Växtpaleont. unders. 1.

i dessa trakter. Sötvattensleran allra understa del var jag också ej i tillfälle att på ett rationelt sätt undersöka.

En sådan undersökning tyckes ej heller SERNANDER vid den tredje lokalen, Fröjel på Gotland — vid c:a 35 % af M. G. — varit i tillfälle att verkställa;[1] hans fynd af *Dryas* och *Betula nana* tillsamman med *Betula odorata* och *Populus tremula* tvingar sålunda ingalunda till antagandet, att den flora, i hvilken de nämda arterna ingingo, var den allra första, som sedan området blef land inkommit på detsamma. — Erinrar man sig därjämte att, alldenstund floran invandrade söderifrån, fyndens beviskraft stiger ju längre mot söder fyndorterna äro belägna, så kan man numera med hög grad af visshet antaga, att en arktisk flora härskade i Sydskandinavien vid den tid da det senglaciala hafvet dragit sig undan från det område, som nu är land.

Den högnordiska vegetationen är som bekant ej alltigenom likformig. Största delen af det område, öfver hvilket den är utbredd, intages af en växtformation, som skulle kunna kallas fjällheden, på hvilken växttäcket hufvudsakligen är bildadt af Ericineer. Där jordmånen är fruktbar och läget något skyddadt, uppträder hvad BLYTT kallat *Dryas*-formationen. Det är där denna härskar, som fjällflorans sällsyntare arter anträffas. — Det synes mig, som om äfven något likartade förhållanden kunde spåras i den arktiska florans forntida fördelning. Skåne, Öster- och Vestergötland, Gotland, sålunda just områden, där marken utgjorts af en bördigare jordmån, äro de trakter i södra Sverige, där man hittills påträffat arktiska växtlämningar. Oaktadt ifrigt sökande på Hallandsås, inom det småländska höglandets vestra och sydvestra delar, i Halland, Småland och angränsande delar af Vestergötland, har det däremot ej lyckats att finna något som hälst spår af arktiska växter, detta ehuru på många ställen förhållandena synts a priori lofva goda fynd. — Utan att af mina iakttagelser i denna riktning vilja draga några bestämda slutsatser, vill jag göra uppmärksam på förhållandet, under framhållande af att en noggrann slamning och utplockning af frön och veddelar ur de sand- och lerlager, som underlagra mossarne i det nämda området, möj-

---

[1] Die Einwanderung der Fichte in Skandinavien. — Engl. Bot. Jahrb. 1892.

ligen skulle kunna ge positiv visshet i denna fråga. Anträffades nämligen på ett större antal ställen endast *Empetrum*, *Carices* m. fl. i dessa sand- och lerlager, utan att *Dryas*, *Salix polaris* o. a. kunde påvisas, vore tydligtvis min förmodan, att den arktiska växtligheten här utgjorts af hedformer, bekräftad.[1]

Den flora af storbladiga fjällviden, som påträffats subfossil i Skåne och Östergötland, samt den efter denna följande asp-björkvegetationen hade att i södra Sverige utbreda sig öfver ett område, som åtminstone åt vester antagligen var större än det nuvarande. Detsamma gäller furen och de växtarter, som inkommo vid samma tid som detta träd.

Genom Munthes fynd och tolkning af Ancylusbildningarne inom det baltiska bäckenet har ådagalagts, att detsamma efter istiden utbildats till ett inhaf med sött vatten, hvars vattenyta af någon orsak blifvit uppdämd och därigenom stigit, hvilken stigning i sin tur orsakat genombrotten vid Belterna och Öresund.[2] Efter hvad man nu känner om förhållandena på vår östra kust ville det synas, som om furen redan hade invandrat vid Ancylustidens maximum.

Då sålunda den arktiska, asp-björk- samt furvegetationen inkommit och förträngt hvarandra i tiden efter den senglaciala depressionens utjämnande, är det egendomligt att på en ganska stor del af de undersökta punkterna, lagerföljden ej förefinnes i oafbruten kontinuitet. Hvarken vid Höghult eller i de högt liggande mossarne pa Tjörn, hvilka senare helt säkert aldrig nåtts af det postglaciala hafvet, har jag hittills åtminstone lyckats finna mera än fragment af den utveckling, som efter alla tecken att döma egt rum. Jag har här endast velat påpeka denna omständighet, som måste betecknas såsom anmärkningsvärd och möjligen pekande på förhållanden, hvilka ännu äro otillräckligt uppmärksammade. På samma gång bör det emellertid också framhållas, att såväl på flera af de utaf Rördam beskrifna lokalerna, som vid Kro-mosse i Vestergötland (sid. 26) den normala lagerföljden funnits. Det

---

[1] I de stora floddalarne torde däremot Dryasformationen med stor sannolikhet ha trängt ett godt stycke upp.

[2] Genom Rördams och mina fynd af arktiska växtlämningar på så låg nivå, som ofvan anförts, synas vissa svårigheter uppstå för denna tolkning, men innan man mera än för ögonblicket är fallet känner förhållandena inom sydvestra delen af det baltiska området, vore det för mycket att tillmäta de nämda fynden någon afgörande betydelse.

är således sannolikt, att de ofvan påpekade afvikelserna bero på tillfälligheter, orsakade af lokala förhållanden.

För besvarandet af frågan, huruvida den sydskånska invandringsföljden varit gällande äfven för det stora urbergsområde, som fått namn af det småländska höglandet,[1] hvilkets lösa jordlager till större delen utgöres af morän- och rullstensgrus, föreligga ännu mycket få iakttagelser i naturen. — Om den arktiska vegetationens sannolika förhållande i detta afseende har ofvan talats. Angående asp-björkvegetationen har jag bland andra ställen iakttagit en tydlig, endast björk förande nivå i botten af en mosse vid Åhylte i Kinnareds socken i Halland; i mossar mellan Borås och Rydboholm, i Nygårds mosse i Vedums församling i Vestergötland. Under en c:a 110 cm. mäktig *Sphagnum*torf[2] kommer i den senare ett stubblager af *fur*, under hvilket följer en nivå med uteslutande björkräster. Mossen hvilar på sand. — Äfven utanför det småländska höglandet har jag såväl i Bohuslän — så i flera mossar i Tanum och Qville socknar — som i södra Blekinge funnit under stubblager af fur en nivå med uteslutande björklämningar. Huruvida man dock är berättigad att till tiden parallelisera dessa hufvudsakligen björknäfver innehållande skikt i de på urberget hvilande så ofantligt enformigt byggda mossarne med asp-björknivån i de egentliga skogsmossarne, är mycket tvifvelaktigt. I de sistnämda har man att göra med ett detritus, som aflagrats i ett öppet vatten, där gyttja bildades, och i hvilken lämningar af de växter, som lefde på kringliggande torrmark inlagrats.

I de flata bäcken med lätt vattengenomsläppande underlag, på hvilka de förra hvila, har däremot först afsatts ett några centimeter mägtigt gyttjelager, hvarefter ur ett Eriophoreta-Caricetum bildat sig en mellan gyttja och torf dy stående produkt, hvilkens mest karaktäristiska yttre igenkänningstecken är att den är genomsatt af tättstälda vertikala hål efter Cyperaceernas rötter. Nästan alla växtdelar, som förts ut af vind och andra agentier i det kärr där den ofvan beskrifna bildningen försiggick, ha fullständigt förmultnat. Under den fortgående utvecklingen har en tid kom-

---

[1] Samma förhållanden som på detta råda på det Bohusländska urbergsområdet.

[2] Närmare upplysningar om denna skall meddelas i en kommande uppsats.

mit, då småningom kärret blifvit så torrlagdt att de träd och buskar, som lättast fördraga vidriga dräneringsförhållanden, börjat växa bland tufvorna på ytan. Till dessa höra björken (*B. odorata*) och gråvidena. Förmultningen af de döda växterna har emellertid varit så fullständig[1] att endast mycket resistenta väfnader, såsom björkens starkt suberifierade näfver, blifvit bevarade. — Under de ofvan beskrifna förhållandena bevisa de trädlämningar som anträffas ingenting alls om den kring mossen växande vegetationens allmänna karaktär, utan endast hvilka trädartade växter — bland dem som ega mycket resistenta delar — som först voro i stånd att *lefva* på mossens yta. Att i det nu beskrifna förhållandet värkligen ligger en möjlighet till ett oriktigt bedömande af de anträffade växtlämningarnes värkliga ålder framgår t. ex. därutaf, att jag i en mosse vid Tranås nära Borås i en dylik »björknivå» anträffade stamdelar af *al* samt nötter af *hassel*, tvänne arter, för hvilka det icke föreligger något som helst skäl att antaga, att de skulle vara invandrade före furen. Den nämda möjligheten växer därigenom att nästan i regel ofvanpå det skikt, som innehåller björk, kommer ett stubblager af *fur* med stubbar af växlande dimensioner, beroende på de lokala dräneringsförhållandena. Genom den försumpning skogen har åstadkommit ha för *Sphagnum*arterna gynnsamma lefnadsförhållanden uppkommit, och öfver stubblagret af fur har en Sphagnumtorf vuxit upp så länge, till dess det lefvande hvitmosstäcket nått den höjd, att det ej förmått suga upp det vatten, som erfordrades för dess existens. De hundratals mossar med denna byggnad, som jag varit i tillfälle att undersöka från Hallandsås genom Skåne, Halland, Småland, Vestergötland, Dalsland och Bohuslän ända upp mot norska gränsen, ega i växtgeografiskt afseende nästan intet intresse, ty alla växtgeografiska slutsatser från växtlämningar ur gyttja och torflager, som ej innehålla lämningar af vattenväxter, måste, som jag tror mig ofvan ha visat, upptagas med yttersta kritik och försiktighet.

Med full säkerhet kan sålunda ej påstås, att skogar af björk och asp varit de första som vuxit på småländska hög-

[1] En mikroskopisk undersökning utförd med nutidens alla tekniska hjälpmedel ger, som jag vid förberedande försök funnit, möjlighet att fullständigare än man a priori skulle tro komma till kunskap om hvilka växter, som deltagit i denna torfs bildning.

landet och öfriga delar af Sydsveriges af morängrus täckta urbergsområde, men dels på grund af fynden i söder och väster, dels på grund af de nutida förhallandena i fjälltrakterna är det ytterst sannolikt att så varit förhållandet. Möjligt är ju också, att åtminstone en del af de ofvan antydda fynden värkligen till sin bildningstid motsvara detta skede i vegetationens utvecklingshistoria.

Att emellertid en allmän försening af florans utveckling har egt rum inom detta område torde vara otvifvelaktigt. Furen har där vida längre än i kringliggande trakter förmått hålla sig som det viktigaste skogsträdet. Som sådant hade det antagligen ännu kunnat betraktas om ej granen inkommit. Eken däremot har endast längs floddalarne trängt upp mot områdets centralare delar. Orsaken till detta förhållande torde nästan uteslutande ligga i jordmånens beskaffenhet. På området för det gamla senglaciala hafvet där de af detta afsatta lerorna erbjuda en bördig jordmån, har furen vida svårare att uthärda konkurrensen än på urbergets af morängrus täckta delar.[1] Särdeles klart framstår detta förhållande i vissa delar af Bohuslän, där i mossarne uppe på de långt framskjutande urbergsåsarne nästan aldrig finnas några spår af ek och ekflora, men några tiotal meter lägre på de marina lerorna däremot lämningar efter densamma stå att finna här och hvar. — Som slutsats af det ofvan sagda framgår att *furvegetationen* på småländska höglandet samt Dalslands och Bohusläns högre liggande delar till tiden motsvarar större delen af både fur- och ekvegetationens tid i kusttrakterna.

Därigenom att i Sydsveriges centrala delar genom nästan hela den postglaciala tiden ett mycket stort område med furvegetation funnits, blir ett förhallande begripligt, hvilket jag på ett par ställen iakttagit, och hvilket, vid första påseendet åtminstone, kunde synas egnadt att framkalla tvifvel angående den allmänna lagbundenhet, som antagits ha egt rum vid var floras utveckling. För åtskilliga år sedan iakttog jag i mellersta Skåne i trakten af Hör, att ett stubblager af fur öfverlagrade en torf med säkra och tydliga eklämningar. Iakttagelsen fick tillsvidare endast vara ett observandum;

[1] Ett analogt förhållande har förf. på flera ställen iakttagit i mellersta och östra Skåne. Där täcken af rullstensgrus hvila på moränen, håller eken än stånd mot boken, under det att rundt omkring dessa områden den senare uteslutande bildar skogen.

sedan dess har jag på tvänne ställen iakttagit samma förhållande. Det ena var i den ofvan beskrifna mossen nära Listershufvud, i hvilkens djupare delar ett stubblager af *fur* bildat sig ofvanpå en torf, som innehöll lämningar af *ek, lind, hassel*[1] etc. Det andra var i en liten mosse strax norr om Grebbestad i Bohuslän. Den är belägen i en svag fördjupning i en i hafvet utskjutande låg urbergsrygg. Alldeles i ytan ligger i denna mosse ett stubblager efter en fullmogen furskog; under detta stubblager kommer en torf i allmänhet mycket förmultnad och i hvilken, utom de nedan nämda trädstammarne, endast några bladfragment af *Salix aurita* eller *cinerea* samt stam- och rhizomdelar af *Phragmites, Calamagrostis* eller något närstående gräs kunde upptäckas. I torfven fans ett större antal stammar af *ek* — den största observerade 87 cm. i diameter —, men äfven sådana af *al* och *björk*, däremot inga af *fur*. Kring stammarne och spridda i torfven funnos ganska talrikt smärre kolstycken; äfvenledes var på flera af stammarne barken kolad. Samma förhållande tycktes ha egt rum på tvänne ställen i de lagunmossar, som ligga innanför den postglaciala strandvallen mellan Morup och Falkenberg i Halland. Här var dock öfverlagringen af furstubbar öfver torf med eklämningar ej i allo så klar och otvetydig som på de två nyssnämda ställena.

Ofvanstående iakttagelser ha här meddelats för att väcka uppmärksamheten på denna efter allt att döma endast skenbara oregelbundenhet, samt få utredt hur pass allmän den är. — De ofvan anförda exemplen torde bero på lokala förhållanden; vid Mjellby har sannolikt i samband med den postglaciala landsänkningen dels ekfloran ganska mycket undanträngts, dels nya förhållanden skapats, som gjort furen tjenligare att intaga lokalen än eken. Vid Grebbestad däremot synes det af kolets förekomst att dömma ha varit skogsbrand, som tvungit naturen att så att säga börja om igen med den förnöjsammare furen, sedan elden antagligen förstört större delen af den humusbotten, som genom årtusenden samlats. I de stora dragen följer nog vegetationen i sin utveckling de klimatiska förhållandena, men lokalt spela ofta många

[1] Detta innebär tydligen icke att de nämda trädslagen här vuxit på precis samma punkt, på hvilken sedan furen till mogen timmerskogs storlek left. Tvärtom visar ektorfvens beskaffenhet med bestämdhet, att de ofvan uppräknade arternas lämningar från det närmaste granskapet insvämmats i ett då öppet vatten.

andra faktorer in och bland dessa bör ej det »naturens växelbruk» förbises, hvilket CHR. VAUPELL en gång tillade för stor betydelse, men hans samtid helt säkert för liten.

Ehuru de intressantaste resultat, som hittills framgått af de paleontologiskt-växtgeografiska undersökningar, som utförts i vårt land, rört sig om våra vigtigare skogsträds invandringstid och utbredningsvägar, så ha dessa undersökningar ej varit utan värde för kunskapen om den öfriga vegetationens förhållande under gångna tider. Särskildt gäller detta om de träd och buskväxter, som utan att annat än i sällsynta undantagsfall bilda rena bestånd dock ingå som mer eller mindre vanliga beståndsdelar i skilda formationer. Om tiden för dessas invandring får man ofta höra att personer, hvilka äro hemma i hithörande frågor, ej ha den föreställning, som öfverensstämmer med redan föreliggande fakta. Detta torde bero på att de flesta af de ifrågavarande arterna *nu* hufvudsakligen förekomma i ekskogar, i hvilkas ljusa föga skuggande bestånd de finna ett rikt tillfälle att utveckla sig. Att utaf detta draga den slutsats att de skulle invandrat samtidigt med eken ligger tydligtvis nära till hands, men öfverensstämmer knappast med värkliga förhållandet.

Innan emellertid denna fråga något närmare behandlas, är det af nöden att i korthet redogöra för de vägar, på hvilka vår flora måste anses ha kommit till sin nuvarande plats. — Jämte den stora sydvestra infartsvägen kan man numera med bestämdhet påstå att äfven en östlig sådan funnits, på hvilken många och därtill särdeles vigtiga element inkommit i vår flora. NATHORST har som bekant visat, att *granen* måste ha framträngt denna väg; dock har detta skett i så sen tid att den ännu ej hunnit fullständigt utbreda sig öfver hela den Skandinaviska halfön. Ett annat träd utaf ganska stor betydelse i vår flora, för hvilket jag har all anledning att antaga en liknande invandringsväg, är *Alnus incana*. Skälen härför äro, förutom dess nutida utbredning, att ingenstädes vare sig i Skåne eller på västkusten funnits en enda fossil lemning efter detta träd, under det att från det fåtal torf- och lerbildningar från landets östra kust, som jag blifvit i tillfälle att erhålla prof af, frukter m. m. af ifrågavarande art påträffats på spridda punkter längs denna kuststräckan. Att detta träd är ej obetydligt äldre hos oss än granen, framgår dels af den större utbredning det hunnit

få — det finnes med ganska stor sannolikhet spontant ända ned till sydligaste Skåne — dels af såväl FÆGREUS' som SERNANDERS och mina egna fynd från Norrland. Med ett ord, gråalen har inkommit till oss troligen öfver Finland före granen, spridt sig öfver större delen af landet, men är tydligtvis i t. ex. de sydligare delarne af landet af vida yngre datum än man skulle vänta på grund af dess köldtalande förmåga. — Ett annat exempel på en art, hvilken med stor sannolikhet invandrat endast österifrån, lämnar bland vattenväxterna *Nuphar pumilum*. Oaktadt jag från öfver ett hundratal punkter i södra delen af vårt land känner subfossila frön af *Nymphæa alba* och *Nuphar luteum*, har aldrig på något enda ställe funnits något enda frö af *Nuphar pumilum*. Från mellersta och öfra Sverige däremot har på ett par lokaler påträffats frön af denna art. — Till det nu anförda kan läggas den utpräglade östliga utbredning, som en stor del af de nu i vår flora ingående arterna har.[1]

Då sålunda ej endast enstaka arter utan antagligen en vigtig del af den nutida svenska vegetationen inkommit österifrån, såvidt vi nu känna antagligen öfver åländska öarne eller Qvarken, under en tid då fördelningen mellan land och haf i dessa trakter var annorlunda än nu, så framställer sig själfmant den frågan, om ej en del af de arter, som bevisligen invandrat söderifrån, *äfven* på denna väg inkommit? Dessvärre finnas hvarken från Sverige eller Finland ännu för besvarandet af denna fråga några undersökningar, utförda med tillräcklig noggrannhet, och därför kan för tillfället ej hänsyn tagas till annat än den sydvestra invandringsvägen, naturligen med en reservation för hvad framtida undersökningar om den östra vägens betydelse kan visa.

---

[1] Jmf. F. ARESCHOUG, Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia. Lunds Univ. Årsskr. 1866. — Att den nuvarande utbredningen kan missvisa framgår dock af t. ex. *Cladium Mariscus*, nutida förekomst i vårt land. Ser man på denna, finner man att den, från att vara karaktärsväxt på Gotland och vissa delar af Öland, endast anträffas på spridda punkter i Småland, Öster- och Vestergötland, Blekinge och Skåne: dess nuvarande utbredning är med ett ord utpräglad östlig. Dess subfossila förekomst däremot visar med bestämdhet, att dess invandringsväg är ungefär densamma som ekens (se kartskissen sid. 57). Anmärkas bör att ARESCHOUG ej upptar denna art bland sina Altai-växter. Detta antagligen på grund af dess utbredning utanför vårt land.

De träd och buskarter, om hvilka det med någon större grad af visshet är möjligt att för närvarande afgöra, huruvida de inkommit under furens eller först under ekens tid, äro följande:

Sorbus Aucuparia,
Prunus Padus,
Rhamnus Frangula,

Tilia europæa,
Ulmus montana,
Alnus glutinosa,
Cornus sanguinea,[1]
Corylus Avellana,[2]
Cratægus sp.

Sammanställer man dels de uppgifter, som finnas i NATHORSTS arbeten om våra kalktuffer och mina om torfmossarne, dels den kända nutida utbredningen för de nämda växterna, torde man kunna säga, att de tre förstnämda arternas minimiålder i vårt land är densamma som furens, under det att de följande ha invandrat under furens tid, men under senare delen af denna.[3]

Utaf de sist uppräknade arterna torde *linden* vara den, som är mest egnad till typ vid särskiljande af furens flora i olika afdelningar. De arter, som tillhöra furens vegetation, torde därför lämpligen kunna särskiljas i sådana, som invandrat *före*, och sådana, som invandrat *samtidigt med* linden. De ofvan nämda arterna förefunnos således alla i landet vid tiden för ekens invandring, äfven om deras allmännare utbredning torde ha skett samtidigt med detta träds.

Innan en kort öfversigt öfver ekens och ekflorans invandring och dess förhållande till den postglaciala sänkningen lämnas, torde en sammanställning af de intressantaste bland de upplysningar som finnas i litteraturen här böra göras, i all synnerhet som flera vigtiga bidrag finnas i publikationer, hvilka torde vara ganska svårtillgängliga för många af dem, som äro intresserade för dessa frågor.

---

[1] Anmärkningsvärdt är att denna art förr — vid tiden för ekens maximiutbredning — varit ofantligt mycket allmännare än nu.

[2] Jmf. för denna arts vidkommande särskildt NATHORST, Om några till Riksmuseets växtpaleontologiska afdelning inkomna torfmossefynd. — K. Vet.-Akad. Förh., Öfvers. 1892, N:o 9.

[3] Äfven här bör det ihågkommas att denna ålder åtminstone för ett par af arterna endast får betraktas som en minimiålder.

År 1868—69 fann BRUZELIUS[1] vid de gräfningar, som företogos för anläggning af **Ystads hamn**, ett af marina bildningar öfverlagradt torflager. Lagerföljden ses af närstående från BRUZELIUS' reproducerade profil, i hvilken A är en marin sand, A' strandgrus af något olikartad beskaffenhet, innehållande en mängd redskap och föremål af äldre och nyare datum samt bland växtlämningar (ditförda genom människors tillhjälp) stockar af *bok* och *fur*. C är moränen, hvilken dock tyckes vara af ett lager (sand och lera) skild från den ofvanliggande torfven B. I detta mellan torfven och moränen liggande skikt lära några flintredskap, en bronsklubba och ett knifskaft, det senare härstammande från medeltiden, ha anträffats.



Fig. 6.

Profil genom lagerföljden i Ystads hamn, facsimile efter BRUZELIUS.

De växtlämningar — bestämda af dr C. F. O. NORDSTEDT i Lund — som anträffades i torflagret (B) voro:

Quercus Robur, stammar på rot, grenar, ollon m. m., visande att eken vuxit här ganska rikligt vid tiden för torfvens bildning.

Alnus glutinosa, stubbar, stammar, grenar, hängen, frukter, pollen i stor mängd.

Pinus silvestris, frön och pollen.

Acer campestre, grenar anträffade på tvenne olika ställen af torflagret.

[1] Om fynden i Ystads hamn 1868—1889. — Saml. t. Skånes hist. etc. Lund 1871.

Corylus Avellana, grenar och nötter.
Menyanthes trifoliata, frön.
Nuphar luteum, frön.
Ceratophyllum demersum, nötter.
Phragmites communis?
Hypnum giganteum.
» *fluitans.*

Därjämte funnos en mängd desmidieer, characeer (*C. fœtida* och *hispida*), insektlämningar och sötvattenssnäckor m. m.

Lämnar detta fynd upplysning om den flora, som rådde i denna trakt *före* den postglaciala sänkningen,[1] få vi genom förf:s[2] fynd något längre å öster i Herrestads mosse en ungefärlig kännedom om floran sedan kustområdet ånyo höjt sig. *Alen* finnes i stor mängd också i den på de marina bildningarne liggande torfven; äfven *furen* fins kvar. *Eken*[3] är möjligen försvunnen från eller åtminstone sällsynt inom trakten; dock är detta ingalunda säkert.

Längs den sydskånska kuststräckan går en sedan gammalt under namn af »Järavallen» känd strandvall. Först genom E. och A. ERDMANNS och A. G. NATHORSTS undersökningar blef det fullt faststäldt att, som den sistnämde säger,[4] »hela den långs kusten löpande Järavallen är uppkastad af hafvet på en tid då landet stod lägre än nu». Denna tid var, som vi nu veta, tiden för DE GEERS postglaciala sänkning. De torflager, som anträffats under denna strandvall, ge således upplysning om floran här *innan* sänkningen inträffade. — Den förste, som beskref växtlämningar ur den Järavallen underlagrande torfven, var SVEN NILSSON,[5] som från en lokal $^1/_4$ mil väster om Trelleborg omnämner:

Pinus silvestris, kottar.
Corylus Avellana, nötter.
Polygonum amphibium.
Phragmites communis.
Calamagrostis sp.

---

[1] Den rätta tolkningen af de på denna fyndort iakttagna förhållandena ha först gifvits i E. ERDMANNS och NATHORSTS nedan citerade arbeten.
[2] Studier öfver torfm. i södra Skåne, l. c. sid. 15—19.
[3] Det l. c. sid. 17 omtalade fröslaget »alltid funnet tillsamman med eken» var *Najas marina*. Se förf.: Om Najas marinas tidigare utbredning under kvartärtiden. — Bot. Not. 1891, sid. 251.
[4] Om Skånes nivåförändringar. — Geol. För. Förh., Bd I (1873), sid. 286.
[5] Skandinavisk Fauna. Del. I. Lund 1847, sid. X.

Carices, flera arter, »lemningar och frön».
Hypnum fluitans.

Jämte dessa omtalas »en mängd träd, löf, hängen» från den här 10 fot mäktiga torfven. — Längre österut vid Beddinge Huk fann NATHORST 1871 under samma strandvall en torfmosse, hvilkens »nedre lager utgjordes uteslutande af grenar och ollon af *ek*, de öfre däremot af vattenväxter».[1] Strandvallen ligger här på omkring 450 fots afstånd från hafvet och torfvens öfre yta 1—3 fot ö. h.

En submarin torfmosse har SV. NILSSON[2] varit i tillfälle att närmare undersöka. Denna ligger på Falsterboref, 3/4 mil från den nuvarande stranden. Torfven vidtager på ett djup af 14 fot, och då den är 10—12 fot mäktig, måste sålunda landet ha legat minst 24—26 fot högre än nu, då torfven här började bildas. NILSSON anför från denna submarina torf följande arter:

Quercus Robur, ved och blad.
Alnus glutinosa, » » »
Betula alba, » » »
Populus tremula, » » »
Pinus silvestris, ved, kottar, barr.
Corylus Avellana, nötter.
Salix caprea, blad.
» sp., blad af »vide».
Menyanthes trifoliata.
Equisetum sp.
Sphagnum cymbifolium.
Bryum palustre m. fl.

En fråga, som nästan själfmant framställer sig, när man ser hvilka växtlämningar som anträffats i de af marina bildningar täckta torflagren utmed Sydskånes kuster, är den, huruvida äfven i dessa furen och eken uppträda i skilda nivåer. A priori kunde man möjligen numera vänta att hela invandringsföljden skulle vara att finna, från den arktiska floran till och med ekens, liksom förhållandet varit på den af RÖRDAM undersökta lokalen (sid. 41) i det nordliga Sjælland. Emellertid ligga sannolikt de nu ifrågavarande fyndorterna inom *Ancylus*-hafvets område, hvadan ganska betydliga af-

[1] Anmärkningsvärd är öfverensstämmelsen med förhållandena vid Listershufvud (sid. 12).
[2] l. c., sid. X.

vikelser kunna väntas. Att här emellertid i de nämda torfmossarne finnes ett undre lager med *fur*, håller jag för mycket sannolikt, i all synnerhet sedan jag i de supramarina torfmossarne varit i tillfälle att se huru fullständigt eken förmått uttränga furen, hvilken endast här och där i enstaka exemplar torde ha lefvat kvar vid ekvegetationens maximum. — En förnyad undersökning af de submarina mossarne företagen med nutidens hjälpmedel skulle emellertid vara af stort intresse.

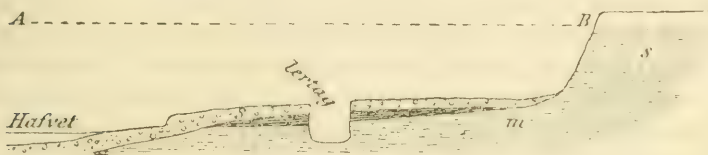


Fig. 7.

Profil från Rudebäck, efter E. ERDMANN.

Specialprofil

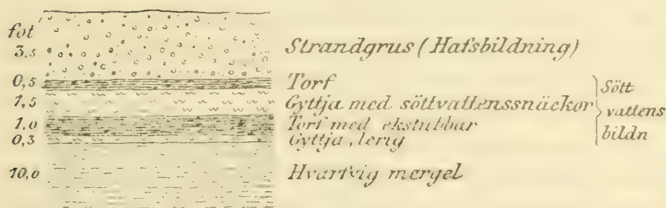


Fig. 8.

Specialprofil från fig. 7, efter E. ERDMANN.

Ännu en lokal med växtlämningar, öfverlagrade af marina postglaciala bildningar, är i litteraturen omnämnd från Skåne. Den är belägen en mil söder om Helsingborg och har af E. ERDMANN,[1] som upptäckt den, studerats vid Rya och Rudebäcks tegelbruk. Ofvanstående efter ERDMANN reproducerade profiler ange bättre än någon förklaring förhållandena. De i torfven anträffade växtlämningarne äro »dels liggande grenar, dels på rot stående stubbar af *ek*». Dessvärre kunde jag vid mitt besök i Skåne innevarande sommar ej bli i tilifälle att besöka denna intressanta lokal, där säkert

[1] Bidrag till frågan om Skånes nivåförändringar. G. F. F. Bd I (1872), sid. 94 och följande.

särskildt den under torfven liggande gyttjan torde innehålla växtlämningar af intresse.

Äfven från den af J. C. WILCKE utförda undersökningen af den submarina torfmossen utanför Landskrona hamn angifves *ek*.

Då nu ett ganska stort antal lokaler med en oftast mycket rik subfossil flora härstammande från tiden före och vid den postglaciala sänkningens maximum blifvit kända, är det möjligt att för södra Skandinaviens vidkommande med säkerhet bestämma den tid i förhallande till vegetationens invandring, under hvilken denna sänkning inträffade. I Blekinge[1] och Skåne visa alla de undersökta fyndorterna, att eken och ekfloran invandrat innan sänkningen träffat det nuvarande landområdet. Ej osannolikt är t. o. m. att denna flora inkommit före sänkningens början. Den har då vid sin utbredning följt de landförbindelser, hvilka torde ha existerat vid den tid då Sydskandinavien, under tiden efter det senglaciala hafvets återgang, låg som högst. Samma flora rådde under den tid då det submarina torflager bildades, hvilket vid den pågaende anläggningen af Köpenhamns frihamn anträffats af prof. JOHNSTRUP och dr RÖRDAM, enligt meddelande och torfprof, som välvilligt lämnats mig af den sistnämde, hvilken kommer att beskrifva detta intressanta fynd. Likaledes öfverensstämma RÖRDAMS[2] öfriga undersökningar i Nordsjælland fullständigt härmed. I Halland och Vestergötland har, såsom af det föregaende framgår, äfvenledes eken inkommit före sänkningen, enligt hvad fyndet vid Björkö visar. Att denna flora hunnit utbreda sig utmed hela bohuslänska kusten redan innan sänkningen nått sitt maximum är sannolikt bland annat däraf, att jag funnit ekved i marin postglacial gyttja söder om Grebbestad, ungefär vid Nästegården. Att den äfven var härskande vid den tid, då landet ånyo nått till sin nuvarande höjd, framgår af byggnaden af de mossar, som ligga ofvanpå de postglaciala marina bildningarne, såväl i nordöstra Skåne[3] som i de öfriga kusttrakterna.

[1] Då jag har mig bekant att en uppsats om Gotlands subfossila flora är att förvänta, har jag ej här upptagit de uppgifter, som från denna ö i litteraturen föreligga. Ej heller har jag indragit hvad jag känner om förhållandena på vår sydöstra kust, då dessa ännu ej afslutade undersökningar lämpligast afhandlas i en särskild uppsats.

[2] Saltvandsalluviet i det nordostlige Sjælland. — Köpenhamn. Danmarks geol. Unders., N:o 2 (1892).

[3] Jmf.: Växtp. unders. 1.

Slutresultatet blir sålunda, att den postglaciala landsänkningen — *Littorina*-sänkningen — inträffat under den tid då ekfloran rådde i Skåne och det öfriga Sydsveriges kusttrakter.

Redan i det föregående har antydts, att eken och ekfloran i södra Sverige äro en kustvegetation. Såväl genom torfmossundersökningar som genom studier öfver den nuvarande floran har jag kommit till den åsigten, att ekens utbredning där skett på ungefär det sätt som i närstående kart-

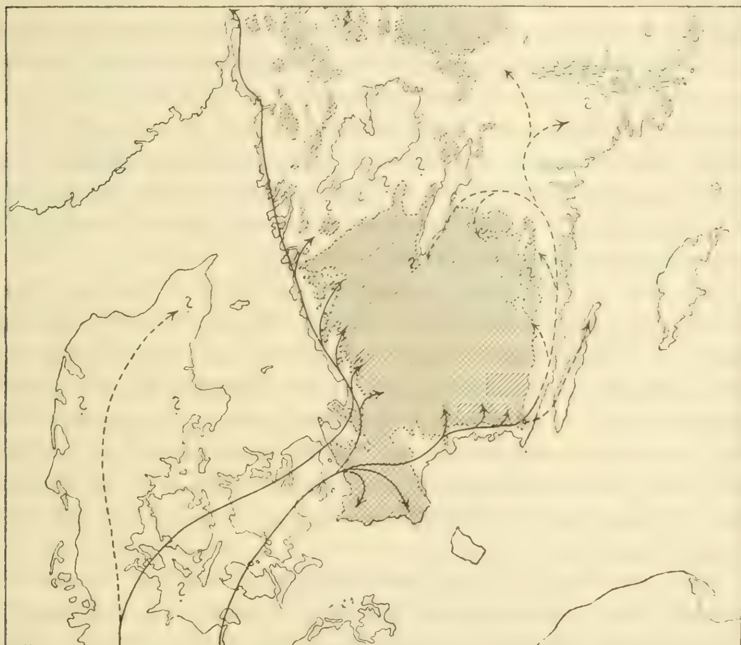


Fig. 9.

Kartskiss angifvande *ekens* antagna första invandringsvägar i södra Sverige. Inom Sverige är, efter DE GEER, området öfver M. G. utmärkt med streckning. Se texten.

skiss i de stora dragen angifves. Från kusterna har eken vandrat upp längs de större och mindre floddalarne. De ekbestånd, som man här och hvar påträffar ganska långt uppe i t. ex. de halländska ådalarne och dessas förgreningar, och de motsvarande numera till stor del buskartade bestånd, som finnas äfven i en del af de mindre Bohuslänska dalarne, äro att betrakta som de afskurna kolonierna efter den stora

hufvudströmmen. — Linierna, som ange invandringsvägen öfver Danmark, äro endast att betrakta som antydningar om riktningen, alldenstund så föga är publiceradt om Danmarks torfmossar, ehuru dessa dock äro de kanske bäst kända af alla. Där mina egna iakttagelser tryta, har jag endast ungefärligen — genom prickning och ? — kunnat ange vägen, särskildt gäller detta den vigtiga frågan, om och hvar den östra och vestra invandringsströmmen stött samman.

Orsaken till att ekfloran ej utbredt sig likformigt öfver området ifråga kan svårligen ligga i några klimatiska förhållanden, utan torde ha sin grund i den gynnsammare jordmån, som dels Skånes moränlera, dels kusttrakternas marina leror erbjuda. Då dessas utbredning i mellersta Sverige i stort angifves genom det senglaciala hafvets gränslinie, är denna inprickad på kartskissen efter den förut (sid. 3) omtalade kartan. — I smått kan man, såsom af det föregående lätt nog framgår, se hvilken stor betydelse för eklorans spridning underlagets beskaffenhet har haft.

Den forntida större utbredningen af en del arter, bland hvilka jag här endast vill nämna *Ceratophyllum*, *Cladium Mariscus*, *Carex pseudocyperus*, *Cornus sanguinea*, skall jag här ej ingå på, utöfver hvad i det föregående är nämdt, ehuru åtskilligt af intresse framgår genom en sammanställning af deras nuvarande och forna utbredning. Äfven med det redan för en sådan föreliggande materialet finner man dock för dem samma utbredningsväg som den ofvan för eken angifna.

Det återstår till sist endast att söka besvara frågan vid hvilken tid, i förhållande till vegetationen, menniskans invandring egt rum, och hur de stora perioderna i hennes kulturutveckling låta hänföra sig till de växlingar i vegetation och fördelning af land och haf, som ofvan behandlats. Allmänt rader som bekant den åsigten, att furens tid skulle motsvara stenåldern, under det ekens angaf bronsåldern. Ehuru jag medgifver mig sakna den nödiga sakkännedom för granskning af de arkeologiska grunder, på hvilka denna åsigt hvilar, har det alltid synts mig svårförklarligt, hur så vidtgående förändringar i vegetationen kunnat ega rum på de jämförelsevis korta tidsmått arkeologerna velat medgifva särskildt åt bronsåldern. — Nedan sammanställas de fynd, som synas mig tala för att stenåldern fortfarit långt

efter det eken invandrat och den postglaciala sänkningen inträdt.

DE GEER torde vara den förste som fäst uppmärksamheten på detta förhållande.[1] Han anför ocksa ett fynd af en pilspets af ben i torf under marin gyttja från Istaby nära Sölvesborg. Från Skåne uppgifver SV. NILSSON[2] att i torfven under den ofvan närmare omtalade Järavallen funnits åtskilliga stenredskap, såsom knifvar, spjut- och pilspetsar af flinta. Från Ystads hamn omtalar BRUZELIUS, att under den submarina torfven, i sanden och leran öfver sjelfva moränen, funnits diverse flintredskap, men jämte dessa äfven en bronsklubba och ett knifskaft, som han anser förfärdigadt i det 8—11 århundradet. — På vart lands västkust i ekförande aflagringar, som stå i samband med den postglaciala sänkningen, ha anträffats flintredskap vid Limhamns hamn (se ofvan sid. 14), likaså vid Landskrona, där enligt BRUZELIUS[3] tvänne flintspanor funnits på två fots vatten bland ekstubbarne i den submarina torfven. Från trakten söder om Varberg anför DE GEER, ur den högsta postglaciala strandvallen, flintspånor, till utseendet nötta af vågorna. Själf har jag i den marina gyttjan i Björkö mosse funnit ett par små flintskärfvor, hvilka *möjligen* kunna vara slagna af menniskor, och från Bohuslän anför HOLMBERG,[4] att fynd af benpilar med inskurna flintskärfvor gjorts i Prestgårdsmyren på Tjörn. Ehuru jag ej lyckats med bestämdhet få reda på, hvilken mosse han afser med detta namn, är det på grund af den kännedom jag har om detta områdes mossar ganska sannolikt, att dessa benpilar anträffats i en torf, bildad af ekflorans detritus.

Af de nu omnämda fynden tala alla, utom det vid Ystads hamn, för uppfattningen att stenåldern skulle fortfarit vida längre än man hittills trott. Hvad fynden i Ystads hamn angår, har redan NATHORST[5] framställt de invändningar, som kunna göras mot att tillägga dem afgörande beviskraft. Alla fakta, som de senare åren bragt i dagen, synas ocksa tala för att den bronsklubba och det knifskaft, som det här rör sig om,

---

[1] Skand. nivåför.

[2] Skandinaviska Nordens Ur-Invånare, Lund 1838—43, sid. 89—92; d:o 2:ra uppl., I Bandet, Stenåldern, sid. 92—94. — Citatet efter BRUZELIUS l. c. sid. 8. i sep.

[3] l. c., sid. 7 i sep.

[4] Bohusläns beskrifning, 2:ra uppl. Del. III, sid. 4.

[5] Skånes nivåför., sidd. 291—93.

på något sätt före eller under gräfningarne inkommit i det lager där de upphittades och sålunda anträffats på sekundärt lagerställe. Denna uppfattning stödes också däraf att RÖRDAM, som det synes utan att ha observerat DE GEERS fynd, kommit till samma uppfattning angående förhållandena på Sjælland, eller att »den marine Periode og derved ogsaa Kjøkkenmøddingtiden er samtidig med Egeperioden».

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 18. Afd. III. N:o 9.

OM

FUCOIDÉSLÄGTET MYELOPHYCUS KJELLM.

AF

F. R. KJELLMAN.

MED EN TAFLA.

MEDDELADT DEN 14 DECEMBER 1892.

STOCKHOLM 1893.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

I den för närvarande under utgifning varande bearbetning af växtgruppen Fucoideæ, hvilken jag haft i uppdrag att utföra för det af ENGLER och PRANTL redigerade systematiska verket *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, har jag uppställt ett nytt slägte under namn *Myelophycus*. Da detta företräder en ganska fristående och för Fucoideernas systematik, såsom mig synes, mycket vigtig typ, har jag ansett det vara skäl att lemna en utförligare och af flera upplysande figurer atföljd framställning af det samma än den, för hvilken det kunnat blifva föremål i det nämnda arbetet.

Den växt, frågan här gäller, förekommer vid Japans kuster. Jag har själf samlat den der, den innehalles i stor mängd i de samlingar derifrån, hvilka blifvit gjorda och mig tillsända af min vän och medarbetare herr J. PETERSEN och den fanns äfven i en samling japanska alger, tillhörig Kejserl. Vetenskaps-Akademien i S:t Petersburg, hvilken jag för nagra år sedan fick mig tillsänd för bestämning. Det vill häraf synas, som om den är en vid Japans kuster ymnig och ganska vidsträckt utbredd art.

Af fig. 1 på den bifogade taflan framgår, att den habituellt visar stor likhet med former af slägtet *Scytosiphon*. Öfverensstämmelsen i detta afseende är i sjelfva verket sa stor, att till och med en mycket erfaren fykolog skulle hafva svårt att icke anse den tillhöra detta slägte. Den växer i temligen rika och täta tufvor med flere trinda till sammantryckta, mot spetsen mer eller mindre afsmalnande, grofft trådlika, enkla skott, utgående från en gemensam vid underlaget temligen hårdt fäst, skiflikt utbredd s. k. callus radicalis. Den når en höjd af omkring 10 cm. och en tjocklek af knappt 1 mm., är mättadt brun, särskildt nedtill glänsande, af fast konsistens, ej slemmig, åtminstone i fullt utveckladt tillstånd utan hårbildningar.

En tvärgenomskäring ungefär vid skottets midt (fig. 2) visar dock, att växten eger en helt annan byggnad än slägtet *Scytosiphon*. I denna region bildas skottet af tre tydligt skilda väfnadsskikt, det periferiska bestående af radiärt utgående, enkla, svagt klubblika, tätt packade, men utåt sinsemellan fria cellträdar med kromatoforrika celler; det mellersta af små, tjockväggiga, på tvärsnitt nästan isodiametriska celler, äfven de innehållsrika, men dock med svagare utvecklad kromatoforapparat; det centrala eller axila sammansatt af stora, tunnväggiga, hyalina celler. Figuren visar också, att det periferiska trådskiktet innesluter stora klubblika eller tjockt spolformiga fortplantningsorgan af det slag, som hos Phæosporeerna benämnas enrummiga sporangier, »sporangia unilocularia».

Det kan icke misskännas, att denna struktur ganska mycket liknar den för Phæoosporé-familjen *Chordariaceæ* karakteristiska. Särskildt har det periferiska trådskiktet så stor likhet med samma skikt hos slägtet *Chordaria* och af dess arter Ch. flagelliformis MÜLL., att man efter de rådande principerna för Phæosporeernas systematik måste anse växten tillhöra den nämnda familjen. Bland dess för närvarande kända slägten skulle man måhända helst föra den till slägtet *Chordaria*.

Det vill ock synas, som om detta verkligen har skett och att växten eller en närstående art förut är känd såsom en art *Chordaria*. I en förteckning på alger[1] insamlade under en amerikansk expedition i de kinesiska och japanska farvattnen har HARVEY under namn *Chordaria simplex* upptagit och med den korta diagnosen: »*frondibus densissime cæspitosis, filiformibus, simplicibus*» bekantgjort en för vetenskapen ny, i japanska hafvet växande Phæosporé. Att den habituella karakteristik, som diagnosen innehåller, väl träffar in på Myelophycusväxten, lär ej kunna med fog bestridas.

Emellertid finnes ett drag i dennas byggnad, som måste framkalla tvekan att föra den till det nämnda slägtet, *Chordaria*. Det är det egendomliga storcelliga axila väfnadsskiktet, ty något motsvarande härtill finnes icke hos någon

[1] Narrativ of the Expedition of an American squadron to the China Seas and Japan performed in the years 1852, 1853 and 1854 under the command of Commodore M. C. PERRY, U. S. N. Vol. II, Washington 1856. — Algæ by Dr W. H. HARVEY (sid. 331—332).

art *Chordaria* lika litet som hos någon annan för närvarande känd Chordariacé. Understundom kan väl äfven hos verkliga Chordaria-arter blifva tal om ett särskildt axilt skikt, men, då ett sådant är utbildadt, har det en helt annan byggnad än hos *Myelophycus*. Det består nämligen af fina, från det ursprungliga axila väfnadsskiktet utväxande hyflika cellträdar,[1] då deremot, såsom redan nämnts, hos *Myelophycus* detta skikt tydligen är primärt och består af stora, äfven i längdsnitt (fig. 3) nästan isodiametriska eller svagt i skottets längdriktning sträckta celler.

Denna egendomliga struktur har gifvit mig anledning att undersöka skottets utveckling så godt detta lät sig göra med det material, som stod mig till buds. Resultatet af denna undersökning har blifvit det, att enligt min mening *Myelophycus* icke tillhör familjen Chordariaceæ utan en från denna, efter hvad man måste anse, langt skild familj.

Ett tvärsnitt af skottet omedelbart under spetsen har den byggnad, som fig. 4 återger. Det framgår häraf alldeles otvetydigt, att skottets längdtillväxt icke är förlagd till skottspetsen. Väl återfinnas här samma väfnadsskikt, som bilda skottets mellersta region, men de hafva här en struktur, som tydligen anger, att de äro äldre än längre ned i skottet. Det axila, storcelliga väfnadsskiktet är nästan fullständigt försvunnet. Obetydliga rester finnas qvar och dessa tyda bestämdt derpå, att en vidtgående upplösningsprocess egt rum. I det mellersta väfnadsskiktet äro cellerna betydligt större än i samma skikt vid skottets midt, cellväggarne äro betydligt tjockare, delvis starkt gelinerade, cellkroppen i mängden af celler mer eller mindre starkt hopskrumpen, med tydliga tecken till bortdöende; kortligen denna väfnad har förlorat den stora regelbundenhet, den eger längre ned i skottet, och sin karakter af lifaktighet. Det periferiska lagret saknas sträckvis helt och hållet: det har afkastats eller icke kommit till utveckling; på andra sträckor synes det finnas, men är vida svagare utveckladt än vid skottets midt, bestående af kortare, gröfre, oregelbundna, sins emellan förbundna cellträdar. Alla fortplantningsorgan saknas här såväl i fullt utveckladt tillstånd som i tidigt utvecklingsstadium. Detta är sålunda en byggnad, som så godt som fullständigt afviker

---

[1] Jfr. t. ex. J. REINKE, Atlas deutscher Meeresalgen, tafl. 39, fig. 3.

från den, hvilken råder i Chordariaceernas skottspetsar. Hos dessa växter är tillväxten strängt terminal; skottspetsarne bestå af idel unga väfnader; jmf. t. ex. REINKE anf. st. tafl. 39, fig. 7, 15.

En byggnad väsentligen olika den nu angifna har skottet vid basen. Fig. 5 återger en del af ett tvärsnitt omedelbart ofvanför callus radicalis. Den anger, att skottet här saknar den axila väfnaden och består af endast tvenne väfnadsskikt. Det inre af dessa bildas (fig. 7) af celler, ordnade i regelbundna, longitudinella rader, aftagande i tjocklek och starkt i längd inifrån utåt. Det periferiska cellträdlagret ersättes af en 1—2-skiktig väfnadsmantel, hvars celler äro prismatiska, mångkantiga (fig. 6), något sträckta i radialriktning med temligen tjock yttervägg, som tydligen består af två lager, ett tunnt hyalint ytterlager och ett tjockt, (hos torkade exemplar) ljust gulbrunaktigt innerlager. Alla celler äro tydligen lifskraftiga, men tillväxten synes dock äfven här vara afslutad, väfnaderna öfvergångna i hvilväfnader.

Så är dock icke fallet ett par millimeter högre upp. Der fortgår tillväxten äfven hos individ, som befinna sig i fertilt stadium. I skottets axila del framträder en eller ett par longitudinellt riktade cellrader, hvars celler äro tjockare än i de mera periferiskt belägna delarne, temligen starkt bukiga, innehållsfattiga, korta och ännu stadda i delning. Det är ur dessa cellrader som det storcelliga axila väfnadsskiktet framgår; jfr fig. 10. Ytskiktet består af ett lager celler, hvilka äro något sträckta i radialriktning och hafva ytterväggen föga tjockare än inner- och mellanväggarne. De dela sig dels genom radiala dels genom tangentiala väggar. Genom den senare delningen tilltar mellanlagret i mäktighet; fig. 8. I mellanlagret försiggår inga eller sparsamma delningar, men cellerna äro här stadda i sträckning, hvarför detta består af i longitudinella rader ordnade celler, korta uttill, långa inåt. Alla celler äro i detta skikt innehållsrika, de yttre mest; fig. 9.

Efter hand slår det periferiska cell-lagret in på en annan utvecklingsriktning. Cellerna sträcka sig starkare i radialriktning och den tangentiala delningen blir rikligare. Härigenom bildas en temligen småcellig, mer eller mindre, vanligen 4—5 celler mäktig periferisk väfnadsmantel hvars celler äro rika på färgadt innehåll. De bilda radiala rader, men

äro parenkymatiskt förbundna med hvarandra. Ytcellernas ytterväggar förtjockas tämligen starkt och en tämligen betydlig gelinering af dessa synes inträda. Redan under väfnadsskiktets tidigare utvecklingsskede aflöses eller afspränges (i följd af gelineringen) dessa ytcellers yttre väggskikt i form af större och mindre tunna hinnor, hvilka visa ansatslinierna för cellernas radiala väggar, sålunda hafva ett utseende likt det fig. 6 återger; jfr fig. 12.

I de delar af skottet, som förblifva vegetativa — hvilket synes vara fallet med den terminala skottregionen — försiggår i denna ytväfnad en cellförstoring, men härmed synes utvecklingen afstanna; jfr fig. 4 och 12. I de delar af skottet åter, som inträda i fertilt tillstånd, följer på detta utvecklingsskede ett nytt. En del af denna ytväfnads ytceller ombildas till eller utbilda hvardera ett sporangium; de öfriga utväxa till klubblika, flercelliga cellträdar, som omgifva sporangierna och äro mer eller mindre fullständigt isolerade från hvarandra.[1] Det parenkymatiska ytskiktet är sålunda äfven det på visst sätt att anse för en sekundär bildning, men väl dock närmast att räkna till växtens vegetativa system. Det bör dock anmärkas, att dess utveckling icke börjar liktidigt öfver skottets hela öfre del, utan såsom fig. 11 utvisar, fläck- eller zonvis, och att det inom den sterila toppregionen sträckvis är ytterst svagt utveckladt eller t. o. m. nästan synes saknas. Något tvifvel om cellträdskiktets utveckling i samband med och särskildt för fortplantningen anser jag icke kunna råda, låt också vara, att de element, hvaraf det består, dessutom åtminstone till en tid fullgöra rent vegetativa funktioner. Det är sålunda väsentligt olika det periferiska cellträdskiktet hos Chordariaceerna, hvilket är primärt till sin uppkomst och egentligen utgör växtens assimilationssystem, om också det är från detta som dessa växters fortplantninsorgan förr eller senare utvecklas. Hos dessa kan detta cellträdsystem aldrig med rätta uppfattas såsom ett system af parafyser, hvilket deremot är väl möjligt och kanhända det riktigaste hos slägtet *Myclophycus*.

Det framgår af hvad nu anförts, att det för det ifrågavarande slägtet är karakteristiskt: att skottet är af paren-

[1] Understundom inträder hvad man skulle kunna kalla adventiv sporangiebildning, då nämligen sporangierna uppkomma genom ombildning af toppcellen i de periferiska cellträdarne, sedan dessa redan utvecklats till större längd; jfr. fig. 13.

kymatisk byggnad med jemförelsevis långt drifven väfnadsdifferentiering, att tillväxten är interkalär, antingen ursprungligen eller slutligen lokaliserad, basal, att fortplantningsorganerna äro ytcellbildningar och att i samband med deras utveckling de ytceller, som icke öfvergå till eller utbilda sporangier, utväxa till ett cellträdskikt, hvari sporangierna blifva inneslutna, och som följaktligen till sin uppkomst är sekundärt och närmast utbildadt för växtens fortplantning.

Det finnes ett ej ringa antal Phæosporeer, hos hvilka en del af dessa karakterer, nämligen skottets parenkymatiska byggnad, dess interkalära växande och fortplantningsorganens utbildning ur ytceller, är betecknande. Väl afvika de rätt betydligt från hvarandra i väfnadsdifferentiering, fortplantningsorganens slutliga form och uppträdande, men å andra sidan synes sammanhanget mellan dem genom öfvergångsformer så starkt uttryckt att jag tror mig böra uppfatta dem såsom en i åtskilliga serier uppdelad familj, *Encoeliaceæ*. Det är till denna som slägtet *Myelophycus* synes mig böra hänföras. Några mycket nära förvandta har det visserligen icke bland denna familjs hittills kända slägten, men denna innefattar dock några typer, med hvilka det visar en ingalunda oväsentlig öfverensstämmelse äfven med hänsyn till det periferiska, sporangierna inneslutande, om Chordariaceerna så starkt erinrande cellträdsskiktet. Det är vid detta som hufvudvigten fäster sig, då detta kan synas vara det för Encoeliacétypen mest främmande i denna växts organisation. Att den i väfnadsdifferentiering öfvergår alla andra Encoeliaceer, detta särskildt genom den starka utbildningen af det af långsträckta, tjockväggiga element bestående mellanlagret torde icke vara att tillmäta någon större betydelse med den olikhet i graden af väfnadsdifferentiering, som, såsom ofvan påpekats, inom denna familj är rådande. Dock bör det till en början anmärkas, att förekomsten af ett dylikt sekundärt, i samband med fortplantningsorganen utvuxet cellträdskikt icke kan anses utgöra någon familjekarakter, emedan i så fall former som till sin öfriga organisation väsentligt afvika från hvarandra skulle komma att betraktas såsom nära beslägtade och å andra sidan former, som utan tvifvel äro närbeslägtade skulle komma att blifva till familjen skilda från hvarandra. Såsom ett exempel härpå må slägtet *Gobia* RKE anföras. Det eger ett periferiskt, cellträdskikt som i alla väsentliga

drag öfverensstämmer med det hos *Myelophycus*[1] och på grund af detta lika så väl som Myelophycus borde efter de rådande principerna för Phæosporeernas systematik föras till Fam. Chordariaceæ. Men både såväl detta slägte och denna familj afviker det såväl genom annan byggnadsplan för skottet som särskildt genom skottets tillväxt i längd genom verksamheten af en typisk toppcell. Häri öfverensstämmer det åter med slägtet *Dictyosiphon*, med hvilket det genom mellanformer är så nära förbundet, att fråga kan uppstå, om en generisk åtskillnad är berättigad, men som i sina typiska arter saknar det periferiska cellträdskiktet eller pa sin höjd har blott en antydan till ett sådant.

Bland slägten, som till skottets allmänna byggnadsplan och dess väx-art tillhöra Encoeliacé-typen, är slägtet *Coilodesme*, som af STRÖMFELT, hvilken först urskiljde detsamma, fördes till familjen Chordariaceæ på den grund, att fortplantningsorganen äro inneslutna i en periferisk väfnad, bestående af celler ordnade i tydliga radiala rader. Om hos *Myelophycus* fortplantningsorganen anlades på det utvecklingsstadium af den periferiska väfnaden som fig. 8 anger och utvecklingen af detta väfnadsskikt endast sträckte sig till ungefär den höjd, som fig. 12 återger, så skulle den typ i fortplantningsskiktets utbildning, som slägtet *Coilodesme* företräder, föreligga. Räknar man sålunda hos *Myelophycus* till växtens fortplantningsskikt allt hvad som i skottets fertila region ligger utanför den af tjockväggiga, longitudinelt gående cellrader bestående väfnadsmanteln, så skulle olikheten mellan *Coilodesme* och *Myelophycus* blifva den, att hos det förra fortplantningsorganen anlades på fortplantningsskiktets tidigaste utvecklingsstadium och att cellträdskiktet bildades af sammanhängande element och utvecklades endast i jemnhöjd med sporangierna, under det hos det senare slägtet fortplantningsorganens anläggning inträdde först sedan fortplantningsskiktet nått en viss mäktighet och att dettas utveckling fortginge längre och på sådant sätt, att slutligen de särskilda cellraderna blefve fria från hvarandra. Fattar man åter, hvilket jag anser vara det riktigaste, såsom fortplantningsskikt hos *Myelophycus* endast sporangierna och det dessa inneslutande

[1] Jfr CHR. GOBI, Die Brauntange des Finnischen Meerbusens. (Mémoires de l'Académie impériale des sciences de S:t Pétersburg, Ser. 7, Tom. 21 n:o 9 1874) tafl. I, fig. 11.

celltrådsystemet, så blir skillnaden mellan detta slägte och slägtet *Myelophycus* den, att hos det senare celltrådssystemet är mäktigare utveckladt och dess element fria eller öfvervägande fria sinsemellan. Häraf bör den slutsatsen berättigadt kunna dragas, att dessa båda slägten med hänsyn till fortplantningsorgansystemet och särskildt dess utveckling visa betydande öfverensstämmelse med hvarandra.

Men det kan icke bestridas, att med hänsyn särskildt fäst vid formen och utbildningen af de organ, hvaraf detta organsystem utgöres, slägtet *Myelophycus* sluter sig närmare ett annat till familjen Encoeliaceæ hörande slägte nämligen *Soranthera* Post. et Rupr.

Detta synes mig otvetydigt framgå af en jemförelse mellan det tvärsnitt af den fertila skottregionen hos *Myelophycus*, som återges i fig. 2 och den genomskärning af en sorusbärande skottregion hos *Soranthera*, hvilken är afbildad på tafl. VII, fig. 5 i min uppsats om Beringhafvets algflora.[1] Sporangiernas form är densamma och de dessa omgifvande celltrådarnes form och byggnad är öfverensstämmande. En bestämd olikhet blir emellertid den, att det ena slägtet har isolerade sori, det andra ett större delen af skottet intagande fortplantningsskikt. Den frågan kan då göras, hvilket värde en sådan olikhet bör kunna anses ega. Vanligt är, att sätta detta ganska högt. Mot en sådan åsigt skulle kunna anföras såsom skäl, att det ofta blir svårt att draga gränsen mellan dessa båda former af fortplantningsorgansystem. Bevis härpå kunna hämtas såväl från familjen Encoeliaceæ som andra familjer. Äfven slägtet *Myelophycus* sjelft skulle kunna anses lemna ett sådant bevis nämligen deri, att, såsom förut angifvits, fortplantningsskiktet vid sitt anlag icke är så homogent, som det i sin fulla utbildning synes vara. Med andra ord det kunde synas berättigadt att ange olikheten mellan slägten *Soranthera* och *Myelophycus* så, att hos det förra fortplantningsorganen bilda flera, sinsemellan skilda, små sori deremot hos det senare endast en sorus, intagande större delen af skottet.

En sådan åskådning torde dock icke kunna anses berättigad ty en väsentlig olikhet synes råda — tyvärr föreligga inga bestämda undersökningar i detta afseende — mel-

[1] F. R. Kjellman, Om Beringhafvets Algflora (Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, B. 23, N:o 8, 1889).

lan fortplantningsorganens uppträdande i sori och såsom ett s. k. fortplantningsskikt, den nämligen. att sori anläggas och utvecklas senare samt mera oberoende af skottets uppbyggande än fortplantningsskiktet. Men härmed må nu vara huru som helst, en öfverensstämmelse råder mellan slägtena *Soranthera* och *Myelophycus*, som icke kan anses vara af oväsentlig art.

Ännu med ett annat slägte inom familjen Encoeliaceæ eger slägtet *Myelophycus* anknytningspunkter, slägtet *Physematoplea* KJELLM., hvilket likaledes utbildar ett fortplantningsskikt, men i hvilket cellträdsystemet är ersatt af ett system af stora, blåsformiga, vanligen päronlika celler.

Af hvad nu anförts anser jag mig kunna sluta, att slägtet *Myelophycus* bildar ett led i en slägtkedja inom familjen *Encoeliaceæ*, som utgående från slägtet *Punctaria* eller *Lithosiphon* genom slägtena *Physematoplea*, *Coilodesme* och *Myelophycus* leder upp till *Asperococcus* och *Soranthera*, samt att det står närmast slägtena *Soranthera* och *Coilodesme*, öfverensstämmande med det förstnämnda af dessa genom de fortplantningssystemet bildande organens form och byggnad med det senare genom detta organsystems allmänna karakter och utvecklingssätt.

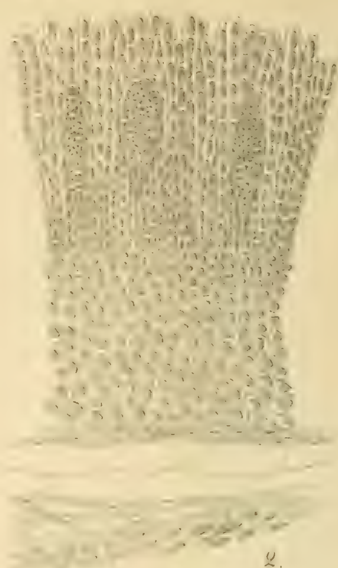
Figurförklaring.

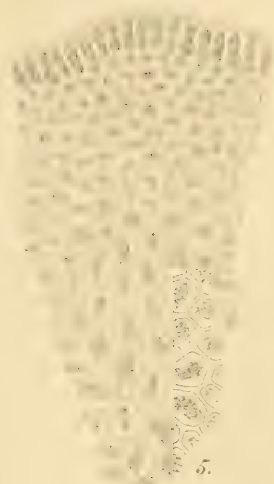
Myelophycus cæspitosum Kjellm.
Syn.? Chordaria simplex Harv.

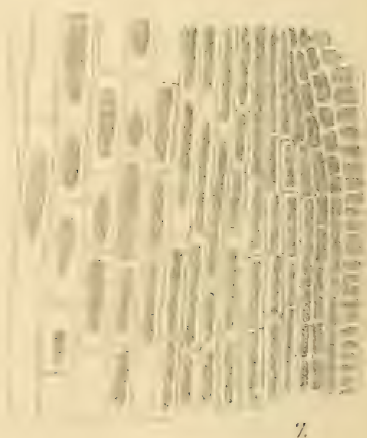
Fig. 1. Habitusbild af växten; $\frac{1}{1}$.
» 2. Tvärsnitt af skottets mellersta, fertila del; $\frac{200}{1}$.
» 3. Längdsnitt genom det axila väfnadslagret vid skottets midt; $\frac{200}{1}$.
» 4. Tvärsnitt af skottet, strax under spetsen; $\frac{200}{1}$.
» 5. » » « , strax ofvanför callus radicalis; $\frac{200}{1}$.
» 6. Skottets nedersta del från ytan; $\frac{200}{1}$.
» 7. Längdsnitt af skottet från samma region som fig. 5; $\frac{200}{1}$.
» 8—10. » » » ett par millimeter högre upp än föregående snitt; 8 ytskiktet; 9 mellanskiktet; 10 axil cellrad, begynnelsen till det axila väfnadsskiktet; $\frac{200}{1}$.
» 11. Yttre delen af ett längdsnitt genom skottets nedre del, visande det slutliga periferiska lagrets lokala uppkomst; $\frac{100}{1}$.
» 12. Längdsnitt, visande det periferiska väfnadsskiktet vid tiden för sporangiernas och de dessa inneslutande celltrådarnes anläggning; $\frac{200}{1}$.
13. Adventivt uppkommet sporangium; $\frac{200}{1}$.

Alla figurerna äro tecknade efter torkadt och derpå uppblött material.

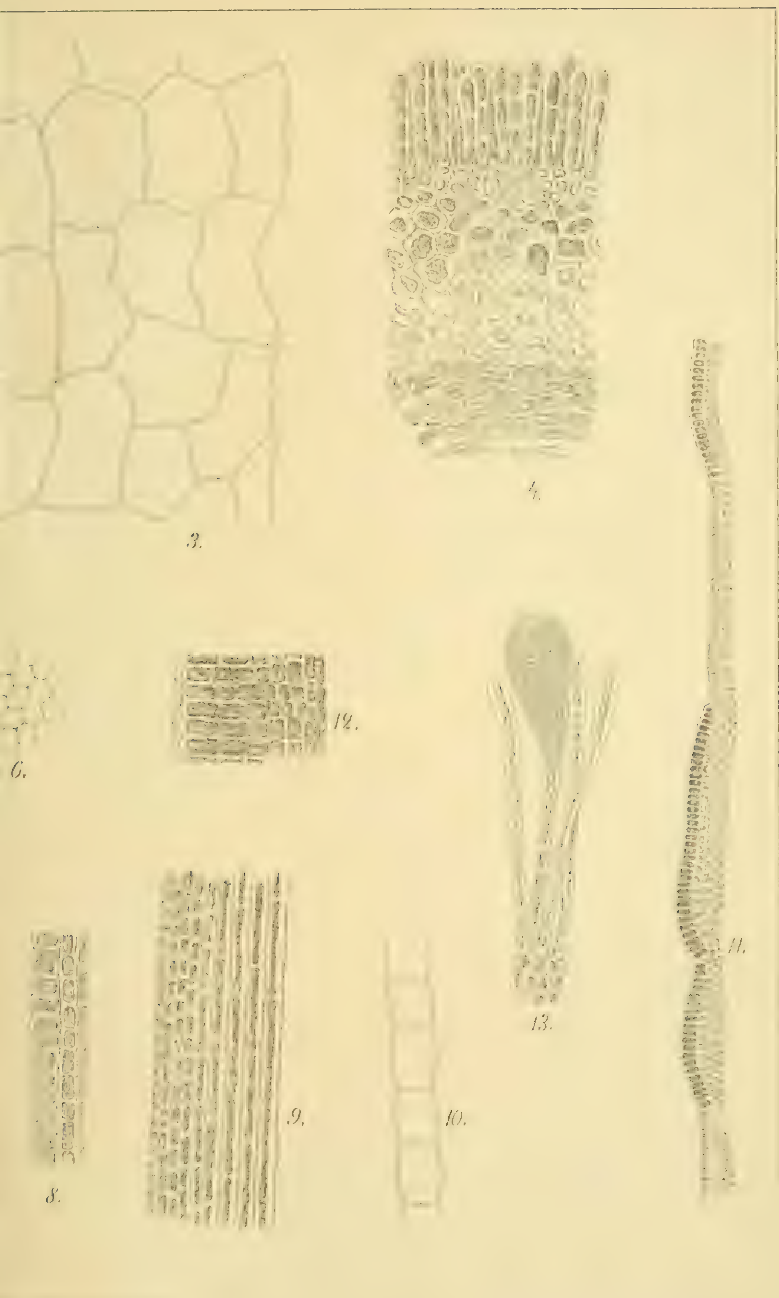








Myelophycus



Del. & Lith. L. Ljunggren Upsala.

...citum Kjellm.


MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 02732